DISTRETTO
Appennino Settentrionale

UNIT OF MANAGEMENT RENO (ITI021), REGIONALI ROMAGNOLI (ITR081), MARECCHIA-CONCA (ITRI01319)

PROGETTO DI PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI

decreto legislativo 152/2006
direttiva 2007/60/CE
decreto legislativo 49/2010
decreto legislativo 219/2010

Autorità di Bacino del fiume Arno

SOMMARIO

PROGETTO DI PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.) DELLE UOM RENO (ITI021), ROMAGNOLI (ITR081) E MARECCHIA-CONCA (ITI01319).....5

INTRODUZIONE.....5

IMPOSTAZIONE DEL PIANO E STRATEGIE GENERALI ALLA SCALA DI BACINO.....6

Quadro generale e ripartizione delle competenze.....10
I bacini del Reno, regionali romagnoli e Marecchia-Conca.....12
Il bacino del Reno (UOM ITI021).....13
I bacini Regionali Romagnoli (UoM ITR081).....16
Il bacino Marecchia-Conca (UoM ITI01319).....19
La pericolosità e il rischio di alluvioni.....34
MAPPE DELLA PERICOLOSITA'.....34
Corsi d'acqua naturali.....34
Ambito costiero (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319).....47
Reticolo di bonifica (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319).....48
La mappa di sintesi della pericolosità idraulica e di ingressione marina.....49
Analisi dei dati relativi alle mappe del rischio.....49
MAPPE DEL DANNO (UOM ITI021, UOM ITR081, UOM ITI01319).....52
MAPPE DEL RISCHIO (UOM ITI021, UOM ITR081, UOM ITI01319).....73
Analisi dei dati relativi alle mappe del rischio.....77
Come intendiamo sviluppare il piano e come pensiamo di gestire il rischio nel PGRA delle UOM ITI021, ITR081, ITI01319.....102
Le aree omogenee delle UoM Reno (ITI021), bacini regionali romagnoli (ITR081) e Marecchia – Conca (ITI01319).....102
Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM Reno (ITI021).....107
Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM romagnoli (ITR081)....111
Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM Marecchia – Conca (ITI01319).....113
Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319).....116
La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio.....119
La criticità e gli obiettivi specifici di ogni area.....121
Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319).....140
La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure.....146
Tabella UoM ITI021 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza.....149

Tabella UoM ITR081 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza....156
Tabella UoM ITI01319 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza....163
Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319)....171
INTERVENTI STRUTTURALI....183
Esempio scheda misure strutturali aggregate (*i campi in corsivo sono opzionali*)....183
Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi....185
Cronoprogramma....186
La tua opinione conta....186
L'adozione, il riesame e l'aggiornamento del piano....188
Lista di alcune delle Abbreviazioni usate nel testo....188

Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è redatto da:

Ente/Servizio
Regione Emilia-Romagna, Servizio Difesa del Suolo, della Costa e Bonifica
Regione Emilia-Romagna, Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli
Autorità di Bacino del Reno
Autorità dei Bacini regionali romagnoli
Autorità di Bacino Marecchia-Conca
Agenzia Regionale di Protezione Civile
Regione Toscana
Regione Marche

Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è redatto con il contributo di:
Servizio Tecnico Bacino Romagna
Servizio Tecnico Bacino Reno
Servizio Tecnico Bacino Po di Volano e della Costa
Servizio Tutela e Risanamento Risorsa Acqua
Consorzi di Bonifica
Servizio Comunicazione, Educazione alla Sostenibilità e Strumenti di Partecipazione

PROGETTO DI PIANO DI GESTIONE DEL RISCHIO DI ALLUVIONI (P.G.R.A.) delle UOM RENO (ITI021), ROMAGNOLI (ITR081) E MARECCHIA-CONCA (ITI01319)

Introduzione

Il presente documento costituisce il Progetto di Piano di Gestione Rischio di Alluvioni (di seguito Piano o P.G.R.A.) delle Unit of Management (UoM) Reno (ITI021), regionali romagnoli (ITR081) e Marecchia-Conca (ITI01319), facenti parte del settore adriatico del distretto idrografico dell'Appennino Settentrionale che interessa prevalentemente la Regione Emilia-Romagna e in misura minore le Regioni Toscana e Marche.

Il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni è redatto unitariamente per le 3 UoM citate (Reno, romagnoli e Marecchia-Conca), nello spirito di garantire il più possibile, pur nelle singole specificità, un approccio armonico, omogeneo e coerente al tema della valutazione e gestione del rischio di alluvioni, anche in virtù della sostanziale omogeneità delle caratteristiche fisiche e territoriali delle aree e degli ambiti a cui il Piano si applica.

Il Progetto di Piano è redatto da un apposito Staff di Indirizzo e Tecnico, istituiti con DGR 1244/2014.

Il Piano è strutturato ed elaborato seguendo le indicazioni proposte dall'Autorità di Bacino del fiume Arno, avente la funzione di coordinamento all'interno del distretto dell'Appennino settentrionale, e concordate a scala di distretto, nonché la struttura e l'impostazione di cui alla "Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC)", n. 29 del 14 ottobre 2013, predisposta dal Working Group Floods costituito dalla Commissione Europea.

Oggetto della presente relazione è, pertanto, il Progetto di Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni (PGRA), nuovo strumento di pianificazione previsto nella legislazione comunitaria dalla Direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e gestione del rischio di alluvioni, conosciuta anche come *Direttiva Alluvioni,* recepita nell'ordinamento italiano con il D.Lgs. 49/2010.

La Dir. 2007/60/CE si inserisce all'interno di un percorso di politiche europee in tema di acque iniziato con la direttiva quadro 2000/60/CE che si prefigge l'obiettivo di salvaguardare e tutelare i corpi idrici superficiali e sotterranei e di migliorare la qualità della risorsa, con la finalità di raggiungere il buono stato ambientale in tutti i corpi idrici europei.

E' opportuno sottolineare che quanto riportato nella presente relazione deve essere letto in maniera strettamente correlata con la cosiddetta relazione del Piano Parte B che si riferisce esplicitamente e specificatamente solo ai contenuti di cui all'art. 7, comma 3, lett b) del D.Lgs. 49/2010.

La presente relazione fa riferimento, inoltre, per tutti gli aspetti e i temi generali (di carattere normativo, di inquadramento e di impostazione comune a scala di distretto), al documento "Relazione e criteri generali di indirizzo per il distretto", che ne costituisce, quindi, cappello e introduzione di riferimento coerenti e parte integrante.

Impostazione del piano e strategie generali alla scala di bacino

Lo schema con il quale è stata definita la Proposta di P.G.R.A. per le 3 UoM in esame si attiene, seguendo anche l'impostazione data a scala di distretto, ai seguenti elementi:

- definizione degli obiettivi generali che si intendono perseguire;
- individuazione di misure generali che si intendono applicare per il raggiungimento degli obiettivi generali definiti;
- individuazione di porzioni di bacino (aree omogenee, v. paragrafo dedicato) nelle quali attuare le strategie e le misure specifiche che si ritengono più opportune, per tipologia di evento e per peculiarità socio/culturali/ambientali/economiche, al fine di perseguire gli obiettivi generali;
- definizione degli obiettivi da raggiungere in ogni area omogenea in base alla vocazione dell'area (derivante dalla tipologia e distribuzione degli elementi a rischio);
- definizione di azioni di prevenzione, protezione, preparazione e ritorno alla normalità e analisi (misure specifiche) da attivare per ogni area omogenea, cercando di garantire condivisione e coordinamento delle azioni da svolgere in fase di evento (tempo reale, di competenza del sistema di Protezione Civile) con le azioni del tempo differito[1];
- partecipazione del pubblico alla predisposizione del Piano attraverso il confronto continuo e diretto con gli stakeholder anche nelle eventuali fasi successive di rianalisi che saranno necessarie;
- definizione del quadro giuridico di riferimento per il coordinamento e l'integrazione degli strumenti di pianificazione di bacino vigenti con il P.G. R.A..

Come già indicato, le categorie di misure previste nella Direttiva e negli atti di indirizzo in corso di definizione a livello europeo[2] sono riconducibili ai seguenti gruppi:

- misure inerenti alle attività di prevenzione;

[1] La componente del tempo differito del P.G.R.A. è affidata alle Autorità di Bacino distrettuali ed è da ricondurre, stante il quadro normativo specifico italiano e le esperienze già condotte dalle Autorità di Bacino nel nostro panorama, alla pianificazione di bacino di cui agli articoli 65, 66, 67 e 68 del D.Lgs. 152/2006. Per il territorio della Regione Emilia-Romagna, tali aspetti sono di fatto già efficacemente contenuti nei P.A.I. attuali e vigenti, ai quali, quindi, il P.G.R.A. farà riferimento, prevedendo, eventualmente, locali integrazioni qualora siano individuate nuove importanti criticità.

- misure inerenti alle attività di protezione;
- misure inerenti alle attività di preparazione;
- misure inerenti alle attività di risposta e ripristino (recovery and review).

Tali categorie sono prese tutte in esame nel Piano e sono considerate come tra loro strettamente integrate e concorrenti al raggiungimento dell'obiettivo di gestione del rischio di alluvioni, secondo un ciclo virtuoso che vede le varie fasi succedersi in maniera concatenata (Figura 1). La Direttiva e il D.Lgs. 49/2010 indicano come prioritarie le misure di prevenzione e assegnano grande importanza alla fase di preparazione. Le azioni di risposta e ripristino si configurano come momenti di rianalisi post-evento delle azioni intraprese al fine di verificarne l'efficacia e la necessità di correzione.

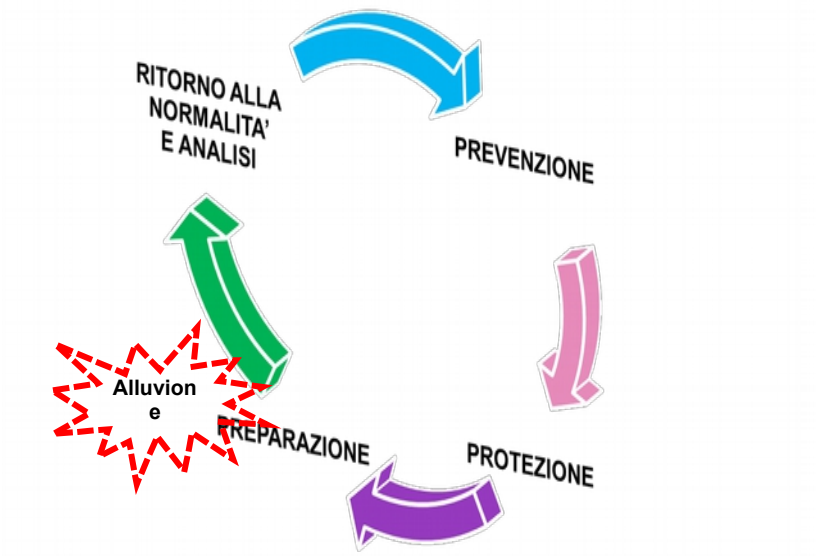

Figura 1 – Schema del ciclo della gestione rischio di alluvioni alla base della strategia del Piano.

Le azioni su cui il P.G.R.A. del bacino delle UoM Reno, romagnoli e Marecchia-Conca si sta orientando sono sintetizzate nella Tabella 1 e fanno capo alle seguenti competenze:

- Autorità di bacino e Regioni per ciò che riguarda le misure di prevenzione e

[2] Al fine di garantire un opportuno coordinamento alla scala europea per la predisposizione dei piani di gestione, la Commissione Europea ha costituito un apposito gruppo di lavoro, il *Working Group Floods* il quale ha prodotto vari documenti e linee guida in cui vengono indicate le modalità operative da seguire, gli schemi da predisporre e i database da implementare. Ai fini della predisposizione del PGRA, il documento di riferimento è la *"Guidance for Reporting under the Floods Directive (2007/60/EC)", n. 29* del 14 ottobre 2013. In essa sono contenute le specifiche con cui si deve procedere e rappresenta pertanto il documento guida con cui è stata predisposta il Progetto di Piano.

l'individuazione condivisa delle misure di protezione;

- Regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche per quanto attiene la programmazione e realizzazione degli interventi strutturali di protezione;
- Regioni Emilia-Romagna, Toscana e Marche in collaborazione con il Dipartimento nazionale della Protezione Civile per ciò che riguarda le misure di preparazione e ritorno alla normalità e analisi.

	Prevenzione	Protezione	Preparazione	Recovery e Review
Misure	Azioni e regole di governo del territorio, politiche di uso del suolo, delocalizzazioni; regolamentazione urbanistica, misure di adattamento (norme di invarianza idraulica, riduzione della subsidenza), approfondimento delle conoscenze, monitoraggio, azioni e politiche di mantenimento e/o di ripristino delle pianure alluvionali, azioni specifiche mirate a ridare spazio ai fiumi	Opere di difesa idraulica (casse di espansione, argini, pennelli, briglie, soglie, etc.), manutenzione e Gestione dei corsi d'acqua, sistemazioni idraulico-forestali, recupero di aree golenali, interventi di riqualificazione fluviale, difese a mare, rinascimenti, difese costiere, etc.	Modelli di previsione e allertamento, sistemi di allarme, azioni e piani di protezione civile, protocolli di gestione delle opere di difesa, informazione alla popolazione e formazione, etc.	Attività di ripristino delle condizioni pre-evento, supporto medico e psicologico, assistenza finanziaria e legale, rianalisi e revisione, ripristino ambientale, valorizzazione esperienze e conoscenze.

Tabella 1 – Schema esemplificativo delle categorie di misure in esame per il Piano delle UoM Reno, romagnoli e Marecchia-Conca e previste dalla Guidance n. 29.

Nella tabella sono riportate le quattro categorie di misure che, ai sensi della Direttiva, devono concorrere al raggiungimento dell'obiettivo di gestione del rischio idraulico per quella particolare area oggetto di pianificazione (aree omogenee). Partendo da sinistra verso destra abbiamo:

- le misure di prevenzione: si tratta delle azioni di regolamentazione dell'uso del territorio tese ad un corretto utilizzo di questo nei confronti della pericolosità idraulica che è stata definita nelle mappe; qui abbiamo le regole di pianificazione urbanistica sia a livello regionale, territoriale e locale, le misure di prevenzione dei PAI vigenti, le eventuali misure per la delocalizzazione e riallocazione di elementi a rischio, la promozione di buone pratiche, etc;
- le misure di protezione: si tratta degli interventi di difesa, sia che questi siano opere strutturali vere e proprie (dighe, argini, casse di espansione, difese a mare, etc.),

sia che si tratti di modifiche dell'assetto fluviale tese ad un recupero della naturalità del corso d'acqua, ma che, in ogni caso, comportano lavori (recupero di aree golenali, sistemazioni idraulico-forestali, ripristino di aree umide, etc.);

- le misure di preparazione: si tratta delle misure di preannuncio e monitoraggio degli eventi (sistema di rilevamento, monitoraggio idropluviometrico, modelli di previsione meteo e valutazione degli effetti a terra), dei protocolli di gestione delle opere in fase di evento (opere modulabili quali dighe, scolmatori, casse con paratie mobili, etc.), dei piani di protezione civile atti a fronteggiare e mitigare i danni attesi durante l'evento e l'eventuale rischio residuo;
- le misure di risposta e ripristino, con le quali si intendono essenzialmente quelle azioni di rianalisi post-evento al fine di valutare ed eventualmente rivedere e correggere le misure adottate.

I criteri generali che si stanno adottando per l'individuazione delle misure seguono i seguenti principi:

- dare priorità alle misure di prevenzione e preparazione, secondo quanto indicato dalla Direttiva 2007/60/Ce e dal D.Lgs. 49/2010;
- definire la programmazione degli interventi strutturali relativi alle are a maggiore criticità;
- privilegiare misure win-win che rispondano agli obiettivi della Direttiva 2000/60/CE e della Direttiva 2007/60/CE;
- individuare e promuovere interventi riconducibili alla tipologia "infrastrutture verdi";
- sviluppare e incoraggiare azioni di informazione, comunicazione e partecipazione sui temi del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni;
- individuare possibili attività propedeutiche all'approfondimento della gestione del rischio con particolare riferimento ai beni ambientali e storico-culturali.

L'impostazione seguita nei tre bacini in esame per la costruzione del Piano vede, inoltre, nello spirito della Direttiva, le Parti A e B tra loro strettamente correlate, per quanto, da un punto di vista redazionale e della valutazione ambientale siano tenute separate, seguendo le indicazioni concordate a scala di distretto e nazionale e le modifiche normative volute e introdotte dal DL 91/2014, convertito in L. 116/2014.

Figura 2 – Rapporti tra parte A e parte B del Piano

Il Piano Parte A contiene, pertanto, anche l'insieme di azioni proprie delle categorie preparazione e ritorno alla normalità e analisi.

Il Piano parte B è stato redatto per le UoM Reno, romagnoli e Marecchia-Conca seguendo le indicazioni contenute nel DPCM "*Indirizzi operativi inerenti la predisposizione della parte dei piani di gestione relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile di cui al decreto legislativo 23 febbraio 2010, n. 49 di recepimento della Direttiva 2007/60/CE*" e quanto stabilito nell'ambito del coordinamento effettuato dal Dipartimento Nazionale di Protezione Civile.

Per l'applicazione delle misure, il criterio proposto a scala di distretto e seguito nelle 3 UoM in esame è quello di individuare aree "omogenee". Le aree possono essere o l'intero bacino (nel caso di bacini di piccole/medie dimensioni con caratteristiche fisiche e di presenza di popolazione, beni ambientali, beni culturali ed attività produttive sufficientemente omogenee) o sottobacini e/o porzioni di bacino/aree specifiche individuate appunto sulla base delle loro peculiarità in termini di evento e di presenza di elementi a rischio.

Per ogni area omogenea definita nei bacini in esame (vedi paragrafo successivo) è in corso di definizione lo schema esemplificativo di rappresentazione delle misure e per ogni categoria l'elenco delle misure individuate. Le misure specifiche dettagliano l'azione che andrà posta in essere nel contesto fisico ed antropico oggetto di pianificazione, secondo le peculiarità dell'area.

Quadro generale e ripartizione delle competenze

In base al D.lgs. 49/2010, i soggetti competenti sono le **Autorità di bacino distrettuali** (come definite all'art. 63 del D.Lgs. 152/2006) e le **Regioni**, che in coordinamento tra loro e con il Dipartimento della Protezione Civile, predispongono la parte dei piani di gestione per il distretto idrografico relativa al sistema di allertamento nazionale, statale e regionale, per il rischio idraulico ai fini di protezione civile.

Le Unit of Management (UoM, Unità di Gestione) comunicate da ISPRA alla commissione UE entro i limiti stabiliti dalla direttiva (il 26/05/2010) rispecchiano le unità territoriali individuate ai sensi della Legge 183/89. Sono, quindi, individuate le Unità di Gestione Reno (alla quale è stato attribuito il **codice ITI021**), bacini romagnoli (**codice ITR081**), Marecchia – Conca (**codice ITI01319**) interne al Distretto dell'Appennino Settentrionale**.**

Successivamente, non essendo ancora state istituite le Autorità di Distretto al fine di coordinare quanto disposto dall'attuazione della dir. 2007/60/CE e le competenze attualmente esistenti con il D.lgs. 219 del 10 dicembre 2010, è stato stabilito che (art. 4, c. 1, lett. b "Misure transitorie"): "*le Autorità di Bacino di rilievo nazionale, di cui alla legge 183/1989, e le regioni, ciascuna per la parte di territorio di propria competenza, provvedono all'adempimento degli obblighi previsti dal D.lgs. 23 febbraio 2010. n. 49. Ai fini della predisposizione degli strumenti di pianificazione di cui al predetto D.lgs. 49 del 2010, le autorità di bacino di rilievo nazionale svolgono funzione di coordinamento nell'ambito del distretto idrografico di appartenenza*".

Il D.lgs. 219/2010 all'art. 4, c. 3, inoltre, aggiunge: "*L'approvazione di atti di rilevanza distrettuale è effettuata dai comitati istituzionali e tecnici delle autorità di bacino di rilievo nazionale, integrati da componenti designati dalle regioni il cui territorio ricade nel distretto idrografico a cui gli atti si riferiscono se non già rappresentate nei medesimi comitati*".

Le suddette Autorità, ciascuna per il proprio bacino di competenza, sono incaricate di realizzare la valutazione preliminare del rischio, le mappe di pericolosità e rischio idraulico, il piano di gestione, l'informazione e la partecipazione pubblica. Nella stesura del piano di gestione sono affiancate, per la parte di piano relativa alla gestione in fase di evento e la relativa informazione e partecipazione pubblica, dalle Regioni competenti per territorio nel distretto.

Ad ogni UoM (che possono essere sia un bacino unico come nel caso dell'Arno, che racchiudere più bacini come nel caso dell'UoM dei Bacini Romagnoli) è affidato appunto il compito di predisporre il piano; in questo scopo le AdB sono coadiuvate dalle Regioni competenti territorialmente, dal Ministero dell'Ambiente e dal Dipartimento della Protezione Civile. La competenza alla redazione del piano di gestione, ai sensi del decreto di recepimento D.Lgs. 49/2010, è, dunque, ripartita tra due soggetti principali:

a) il sistema delle Autorità di Bacino (nazionali, regionali e interregionali) che è soggetto competente per la definizione delle mappe di pericolosità, per la definizione degli elementi a rischio e per l'individuazione delle misure di piano concernenti la prevenzione e la protezione;
b) il sistema della Protezione Civile (Dipartimento Nazionale, Regioni) che è competente per la definizione delle misure concernenti la fase di preallarme e di evento.

Questa ripartizione deriva dalla normativa italiana vigente che stabilisce le rispettive competenze in materia di difesa del suolo e protezione civile.

Nella direttiva sono indicate due fasi fondamentali ed ovvero il dicembre 2013 per la definizione delle mappe di pericolosità e rischio, e il dicembre 2015 per la definizione finale del piano di gestione.

Con l'approvazione nel Comitato Istituzionale del bacino del fiume Arno, integrato dalle regioni del distretto dell'Appennino Settentrionale, avvenuta lo scorso dicembre 2013 si è chiusa la fase di predisposizione delle mappe di pericolosità e rischio previste dalla direttiva. I dati elaborati sono stati quindi trasferiti in sede europea secondo le modalità di rendicontazione e le scadenze previste dalla direttiva.

I bacini del Reno, regionali romagnoli e Marecchia-Conca

I bacini del Reno, regionali romagnoli e Marecchia – Conca si collocano, all'interno del distretto dell'Appennino Settentrionale, nella porzione orientale (Figura 3) e interessano 3 Regioni (Emilia-Romagna, Toscana e Marche), comprendendo in tutto o in parte ben 11 Province.

Segue una sintetica descrizione delle principali caratteristiche fisiografiche delle 3 Unit of Management.

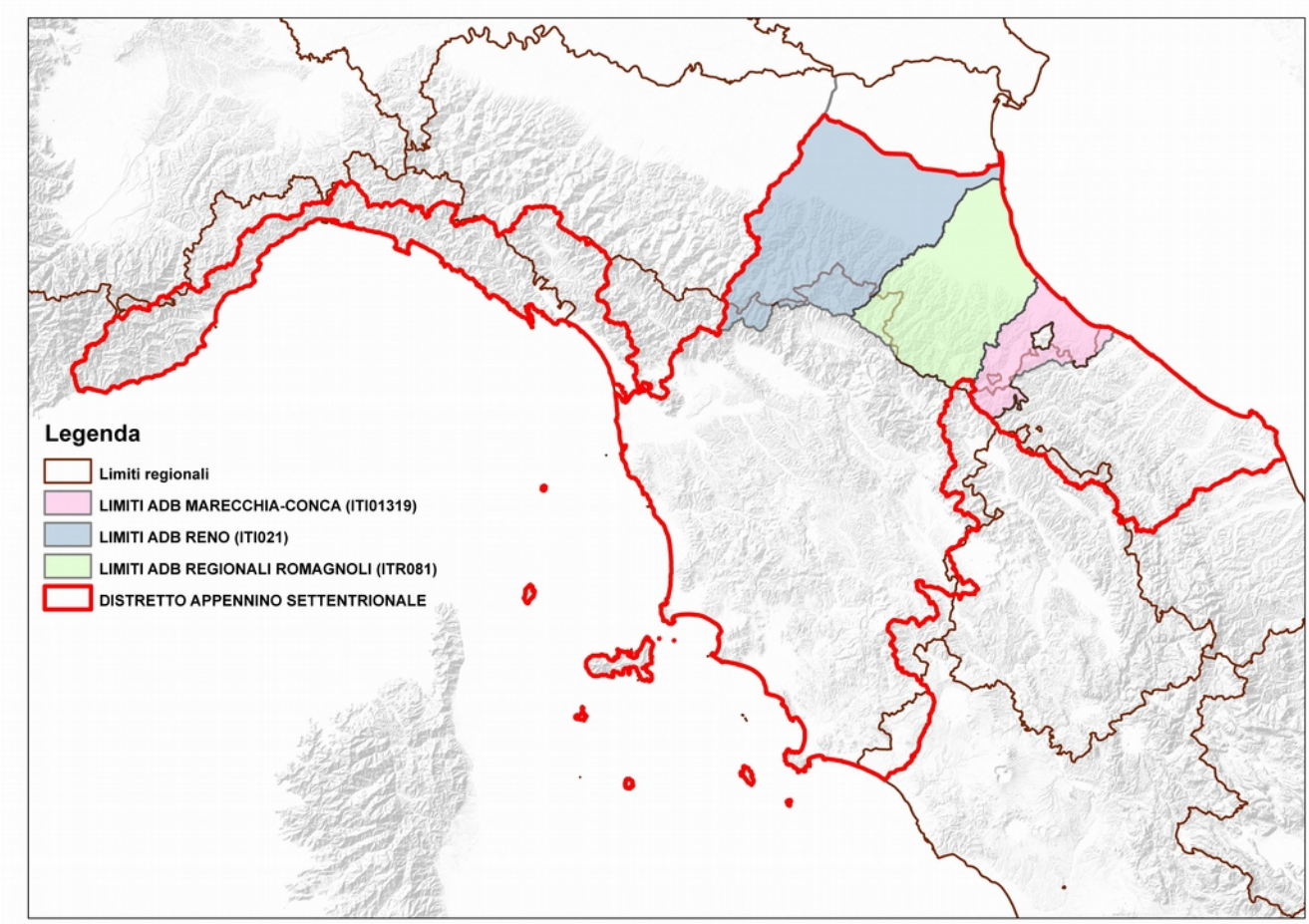

Figura 3 – Ubicazione dei bacini del Reno, romagnoli e del Marecchia-Conca all'interno del Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Il bacino del Reno (UOM ITI021)

Assetto rete idrografica

Il bacino idrografico del fiume Reno (Figura 4) si estende dall'Appennino emiliano-romagnolo e toscano alla pianura fino alla costa adriatica, per un'area totale di 5040 km^2, di questi, 2540 km^2 formano il bacino montano. La maggior parte del bacino interessa la regione Emilia-Romagna (4467 km^2 corrispondente all'88,4% dell'intero bacino del Reno) In Emilia-Romagna sono interessate le province di Bologna (68,5%), di Ravenna (17,7%), di Modena (1,3%) e di Ferrara (0,9%). Il territorio toscano è interessato dal bacino del Reno per 573 km^2 (corrispondenti al 11,6% dell'intero bacino interregionale), In Toscana sono interessate le province di Firenze (7,7%), di Pistoia (3,1%) e di Prato (0,8%).

Il bacino confina ad ovest con il bacino del Po, ad est con i bacini regionali romagnoli.

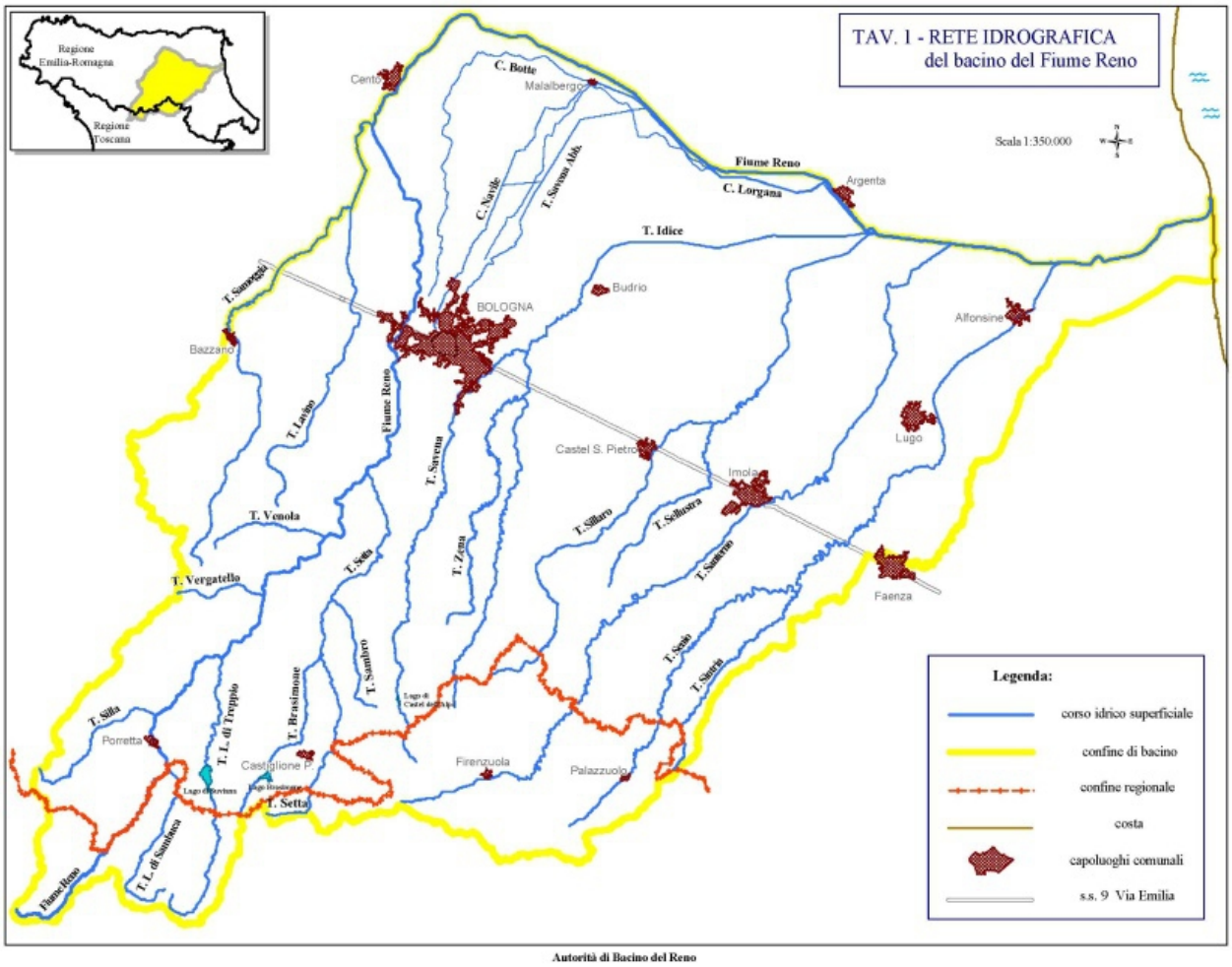

Figura 4 – Il bacino del Reno.

Il fiume Reno nasce in Toscana convenzionalmente alla confluenza di due rami (Reno di Prunetta e Reno di Campolungo) a 745 m di quota, Il bacino montano del fiume Reno, chiuso all'opera della Chiusa di Casalecchio, si estende per 1061 km^2 con una quota massima di 1945 m. s.l.m. e minima di 60.35 m s.l.m. alla soglia della chiusa di Casalecchio. Il fiume Reno sfocia nel mare Adriatico dopo un percorso di circa 212 km di cui 124 arginati.

I principali affluenti di pianura del fiume Reno sono:

1. il torrente Samoggia con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di 369 km^2 e con una lunghezza di circa 62 km di cui 32 arginati;
2. il sistema idrografico Navile - Savena Abbandonato con un bacino di circa 111 km^2 (58 il Navile e 53 il Savena Abbandonato) e con una lunghezza del Navile di circa 36 km di cui 22 arginati e una lunghezza del Savena Abbandonato di circa 32 km di cui 22 arginati;

3. il torrente Idice (che raccoglie anche il torrente Savena) con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 397 km^2 e con una lunghezza di circa 84 km di cui 32 arginati;
4. il torrente Sillaro con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 212 km^2 e con una lunghezza di circa 75 km di cui 21 arginati;
5. il torrente (fiume) Santerno con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di 466 km^2 e con una lunghezza di circa 103 km di cui 30 arginati;
6. il torrente Senio con un bacino, chiuso alla confluenza in Reno, di circa 270 km^2 e con una lunghezza di circa 92 km di cui 27 arginati.

Nella pianura l'attuale rete idrografica del Fiume Reno e dei suoi affluenti è il risultato di una serie di trasformazioni attuate con grandi interventi di bonifica e di difesa idraulica che l'uomo ha dovuto realizzare per colonizzare e svilupparsi in questa parte di pianura Emiliano-Romagnola. Tale evoluzione storica ha determinato nel corso dei secoli un radicale cambiamento del territorio compreso fra le provincie di Bologna, Ferrara e Ravenna, ei corsi d'acqua, superata la Via Emilia, scorrono all'interno di arginature artificiali, che si ergono dalla campagna, portando le acque verso il mare.

Inquadramento geologico

Le caratteristiche litologiche, stratigrafiche, strutturali e morfologiche permettono di suddividere il Bacino del Reno in cinque grandi settori: il Crinale Appenninico, l'Appennino Emiliano, il Basso Appennino, l'Appennino romagnolo e la Pianura.

Settore Crinale Appenninico

E' situato in corrispondenza dello spartiacque Tirreno-Adriatico ed è costituito da successioni sedimentarie torbiditiche, arenaceo-pelitiche a composizione quarzosa-feldspatica e litica (Flysch Arenacei Terziari: *Arenarie di M. Modino, Macigno* e *Arenarie di M. Cervarola*), con base scistoso-argillosa-marnosa e intercalazioni arenacee e calcaree ("*complesso di base* " di M. Modino).

I tratti fisiografici salienti sono dovuti all'alta energia del rilievo, che si manifesta attraverso profonde incisioni torrentizie, pareti e scarpate rocciose nelle quali affiorano le testate degli strati e sono localizzate le porzioni superiori dei bacini imbriferi dei fiumi e torrenti principali. I processi geomorfici dominanti sono di tipo idrico incanalato e subordinatamente dovuti a movimenti gravitativi.

Settore Appennino Emiliano

Costituisce la porzione centro-occidentale del Bacino del Reno ed è il settore interessato da maggiore deformazione, che, assieme alle scadenti proprietà geomeccaniche delle litologie affioranti, rende i versanti molto instabili.

L'Appennino emiliano è caratterizzato dall'affioramento dei "*complessi di base*" e dei Flysch Liguri (Monghidoro e Montevenere), che costituiscono l'insieme delle *Liguridi*, è inoltre presente la *Successione epiligure* (Eocene-Oligocene) con marne varicolori, conglomerati, arenarie quarzoso-feldspatiche e litiche e peliti.

Le caratteristiche fisico-meccaniche scadenti e l'alternarsi delle condizioni climatiche favoriscono la rapida evoluzione dei versanti; il paesaggio è dominato da una instabilità

cronica causata da movimenti gravitativi che si concentrano anche su pendenze modeste e interessano sia la coltre superficiale sia il substrato, conferendo ai versanti un caratteristico assetto ondulato con contropendenze, concavità e convessità.

Settore Appennino Romagnolo

Costituisce la porzione orientale del territorio del Bacino del Reno, qui affiorano quasi esclusivamente depositi arenaceo-pelitici e pelitico-arenacei (*Formazione Marnoso-Arenacea*), di provenienza alpina e secondariamente appenninica.

Questo settore è generalmente meno tettonizzato rispetto ai precedenti e i fenomeni gravitativi consistono in scivolamenti lungo strato e crolli, talora colate, solitamente in corrispondenza delle principali strutture tettoniche.

Settore Basso Appennino

Costituisce la porzione settentrionale del territorio montano del Bacino del Reno e comprende la fascia collinare e il margine appenninico padano e si estende fino ai territori di pianura.

Questo settore è caratterizzato nell'insieme da una bassa intensità del rilievo e da un'alta dinamicità geomorfologica dovuta alla bassa resistenza delle formazioni che vi affiorano. In corrispondenza delle aste fluviali principali la continuità dei rilievi è interrotta da ampie superfici terrazzate, create dal divagare dei fiumi, che si raccordano ai territori di pianura. Caratterizzano questo settore tre ambiti morfologici differenti per forme e processi: l'ambito del calanco, l'ambito carsico e l'ambito degli altopiani.

Settore Pianura

Si estende dal margine appenninico fino al Mare Adriatico e costituisce una porzione della più estesa Pianura Padana.

L'attuale assetto della pianura e l'organizzazione del suo sistema idrografico sono probabilmente riferibili alle vicende climatiche che si sono succedute dopo l'ultima glaciazione (circa 10.000 anni fa) e in seguito al progressivo ritiro del mare verso l'attuale linea di costa. L'uomo per ultimo ha fin dalle epoche più remote, in modo sempre crescente, condizionato l'evoluzione geomorfologica della pianura.

L'attuale pianura deve la sua formazione a processi e ambienti sedimentari di origine diversa; si possono riconoscere infatti due sistemi deposizionali: il sistema della pianura alluvionale e il sistema della pianura deltizia e litorale.

I bacini Regionali Romagnoli (UoM ITR081)

Competono all'UoM 081 (Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli) i seguenti bacini idrografici: Lamone, Fiumi Uniti, Canale Candiano, Bevano, Savio e Rubicone. Il territorio si colloca nella porzione centrale dell'area romagnola che dallo spartiacque appenninico scende e occupa il versante nord-est fino al mare Adriatico.

Esso ha forma di quadrilatero leggermente trapezoidale e confina a nord-ovest con l'Autorità di Bacino del Reno, a nord-est col mare Adriatico, a sud-est con l'Autorità di

Bacino del Marecchia e Conca fino al Monte Fumaiolo, mentre il limite meridionale (escluso il tratto fra il Monte Fumaiolo e il Passo Rotta dei Cavalli, che interfaccia l'Autorità di Bacino del Tevere, nel distretto idrografico dell'Appennino Centrale) coincide praticamente con la linea di cresta appenninica per una estensione di circa 68 Km. La superficie complessiva è di 3.419,2 kmq.

Dei corsi d'acqua che competono alla Autorità solo 5 hanno origine nella cresta appenninica: Lamone, Montone, Rabbi, Bidente e Savio; mentre il Torrente Bevano, il Torrente Pisciatello ed il Fiume Rubicone traggono scaturigine da contrafforti collinari.

Clima

Il clima è condizionato dalla posizione geografica al centro della zona temperata settentrionale ed al margine meridionale della pianura padana tra il crinale appenninico e l'Adriatico. Risente così delle caratteristiche climatiche della pianura padana, che è esposta ai venti provenienti dall'Adriatico. Questo mare chiuso e poco profondo ha una moderata influenza mitigatrice sul clima. Il crinale appenninico e la successione dei contrafforti montani tra le valli, orientate da sud-ovest a nord-est, influenzano notevolmente l'andamento dei venti al suolo.

Si distinguono, perciò, gli aspetti dinamici del clima più direttamente associabili all'area appenninica, da quelli che invece caratterizzano maggiormente l'area di pianura. La dorsale appenninica, con assetto nord-ovest sud-est, è costituita in particolare da un complesso di sistemi collinari e vallivi che si vanno gradualmente avvicinando alla linea costiera procedendo verso il settore più settentrionale del territorio.

A tale allineamento orografico è anche legata una sensibile diversificazione delle condizioni meteorologiche nell'area di pianura antistante, nella quale le influenze attribuibili ai rilievi appenninici appaiono particolarmente evidenti nel campo termo-pluviometrico.

Le classificazioni climatiche indicano che il territorio dell'Autorità dei Bacini Romagnoli ricade fra quelli a clima umido secondo Thornthwaite, e manifesta moderate deficienze idriche in estate, un comportamento di efficienze termica per le colture di tipo mesotermico (a evapotraspirazione potenziale secondo Thornthwaite compresa fra 712 e 855 mm /anno in pianura, e fra 570 e 712 mm/anno in montagna e collina), a concentrazione estiva fra 51,9 e 56,3 %. Il clima può essere definito di tipo sublitoraneo nelle aree di pianura, e temperato da subcontinentale a freddo negli Appennini, dal bordo della pianura al crinale.

Geologia e morfologia

Le rocce affioranti (età massima 30-35 milioni di anni), si sono costituite nell'era Terziaria e Quaternaria; sono tutte di origine sedimentaria e sono in massima parte autoctone, ossia formatesi nell'area ove si trovano attualmente.

Solo nei modesti affioramenti di rocce alloctone, (venute in passato a sovrapporsi ai terreni autoctoni in seguito a scorrimenti e franamenti sottomarini) figurano limitati e discontinui lembi di formazioni geologiche appartenenti anche all'era Secondaria, aventi cioè oltre 70 milioni di anni.

Da 26 a 7 milioni di anni fa si era già costituita in Toscana una terra emersa, la cui fascia costiera era nell'area attuale dei monti ad ovest del Tevere, del Casentino e del Mugello. In corrispondenza del nostro Appennino esisteva, invece, una profonda fossa allungata, in cui si veniva depositando la formazione marnoso-arenacea che attualmente domina nell'alta collina e nella montagna fino alla linea ideale che unisce Brisighella, Modigliana, Dovadola e Mercato Saraceno.

La potenza della formazione marnoso-arenacea romagnola nella sua estensione è superiore a cinquemila metri, ed il suo piegamento (ossia il lento processo di emersione dal mare) sembra essere iniziato già alla fine del Tortoniano. In concomitanza con questo fenomeno sono maturate le condizioni che hanno dato origine alla coltre gravitativa che si estende come una fascia dal Monte Fumaiolo verso S. Sofia.

A nord dell'allineamento Brisighella – Dovadola – Cusercoli - Mercato Saraceno affiorano le rocce autoctone del Messiniano. Si tratta, in particolare, della struttura evaporitica «gessoso-solfifera» (Messiniano medio), che si manifesta come affioramento continuo che si sviluppa per circa 25 chilometri fra il Lamone ed il Sillaro nella cosiddetta "Vena del gesso";

Nel territorio cesenate la formazione marnoso-arenacea Messiniana si presenta in tipica facies molassica (sabbie di monte), che si protrae anche nel Pliocene con alternanze sabbiose ed argillose.

Invece fra Brisighella, Castrocaro, Predappio e Bertinoro, il Pliocene si presenta come una tranquilla deposizione di sedimenti marini di facies profonda (argille azzurre calanchive).

Le alluvioni terrazzate si raccordano con i sedimenti della pianura, ove una prolungata sedimentazione alluvionale e i depositi litoranei sabbiosi del Pleistocene superiore-Olocene hanno finito col conferire al territorio il suo aspetto attuale. Anche le ultime tracce delle paludi costiere, ancora rilevanti in età romana, sono sparite con le bonifiche compiute alla fine del XIX secolo.

Dove domina la formazione marnoso-arenacea, l'andamento frequentemente sub-orizzontale degli strati tende a determinare una morfologia caratterizzata da forme di tipo piramidale, date da una successione di gradini, in cui i più resistenti strati arenacei sporgono rispetto allo strato marnoso sottostante, arretrato dall'erosione. L'evoluzione del pendio procede mediante tanti piccoli crolli, indotti nell'arenaria dall'eccessivo svuotamento prodottosi negli strati marnosi inferiori.

Dove affiorano le formazioni argillose o marnose la morfologia presenta un andamento dolce. L'evoluzione del rilievo si sviluppa attraverso una intensa erosione di superficie, mediante smottamenti generalmente poco profondi e con la formazione di calanchi. Questi ultimi, presenti con grande frequenza nella collina pliocenica, sono sistemi di vallecole relativamente ripide e profonde, disposte per lo più a ventaglio o ad anfiteatro. Negli affioramenti argillosi del Miocene superiore sono in genere presenti forme calancoidi meno tipiche.

La collina e la montagna molassica, tipica del cesenate, si differenzia da quella argillosa per un rilievo più accentuato, in cui si notano incisioni più profonde da parte dei torrentelli, e per più ripide pendici. Nell'evoluzione del rilievo, ha scarsa importanza il contributo degli

smottamenti, mentre hanno grande efficacia l'erosione superficiale, conseguenza del disboscamento, e l'incisione torrentizia.

L'evoluzione del rilievo nelle «argille scagliose » porta a superfici disseminate di frammenti litologici, in cui il mantello erboso è rotto ed avvallato da tanti piccoli stacchi più o meno arcuati, con cui la pendice si raccorda, mediante una successione di smottamenti, a torrentelli temporanei.

Nelle alluvioni della pianura, che si estendono dal piede della collina al mare, si possono infine distinguere: gli antichi conoidi fluviali, su cui si è impiantata la centuriazione romana; la zona della bonifica recente, prossima alla costa; la fascia litoranea dove i materiali alluvionali sono elaborati e distribuiti dall'azione del mare. Il territorio comunque mostra di non aver ancora raggiunto lo stadio di maturità morfologica.

Problematiche generali di ordine idrologico ed idraulico

In riferimento agli aspetti di tipo idrologico ed idraulico, conviene richiamare le seguenti problematiche di ordine generale :

- l'urbanizzazione, spesso con distribuzione dispersa e favorevole al "consumo di territorio" con frequente edificazione sparsa.
- le trasformazioni nelle tecniche agronomiche, che hanno portato alla graduale riduzione dei volumi di invaso nei campi attraverso la soppressione o la limitazione del reticolo di drenaggio minuto in pianura, e all'accelerazione dei deflussi e dei processi erosivi a causa della dismissione di molte pratiche di regimazione delle acque in collina e montagna;
- la realizzazione di manufatti idraulici (ponti, soglie e traverse, tombamenti) di cui non si è verificato con sufficiente cautela il comportamento in relazione alle portate di progetto, e che oggi creano ostacolo ai deflussi in più punti;
- la cattiva manutenzione degli alvei, dovuta in gran parte alla mancanza di finanziamenti regolari e alla impossibilità pratica dei Servizi preposti di programmare su periodi medio-lunghi gli interventi;
- la cattiva gestione dello sfruttamento degli alvei, attraverso scavi ed asportazione di materiali litoidi che hanno avuto ripercussioni pesanti sui profili longitudinali e sulle caratteristiche ecologiche dei corsi d'acqua,
- la presenza in pianura di rischi idraulici diffusi, legati soprattutto all'insufficienza del reticolo di bonifica,
- la presenza di aree costiere soggette al fenomeno dell'ingressione marina, a tratti aggravato da trend di subsidenza ancora rilevanti.

Il bacino Marecchia-Conca (UoM ITI01319)

Il territorio di competenza dell'Autorità Interregionale di Bacino Marecchia-Conca comprende in piccola parte la Provincia di Arezzo della Regione Toscana, parzialmente la Provincia di Pesaro–Urbino della Regione Marche, l'intero ambito della Provincia di Rimini e una porzione limitata della

Provincia di Forlì-Cesena della Regione Emilia–Romagna. I comuni interessati, completamente o in misura almeno apprezzabile, sono complessivamente 47. In Tabella 2sono elencati detti comuni e riportate le superfici e i residenti ad essi riferibili.

Risulta geograficamente ricompresa nell'ambito territoriale dell'Autorità di Bacino la Repubblica di San Marino, sul cui territorio, costituendo essa Stato estero, l'Autorità non esercita alcuna competenza.

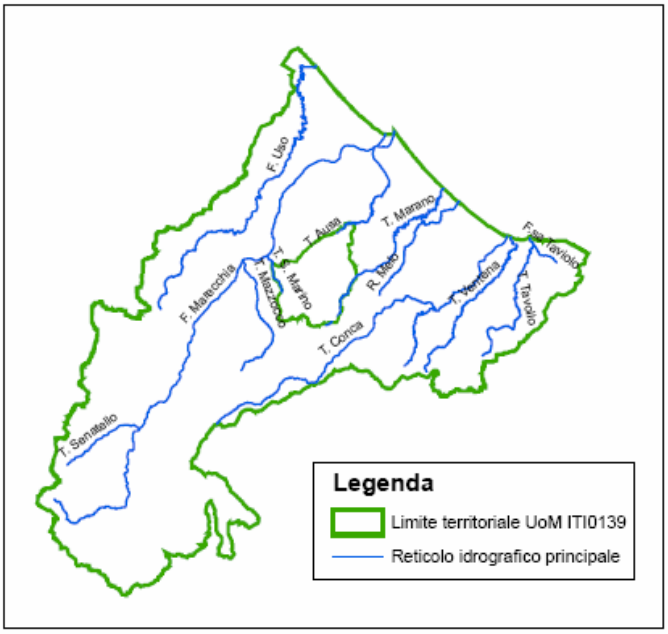

Figura 5 – Il bacino del Marecchia - Conca.

Provincia	Comune	Superficie (km²) (*)		Residenti (al 31/12/99)	
		Totale	Interna all'A.d.B.	Totale	Interni all'A.d.B.
Arezzo (dati sulla popolazione al 01/01/99)	Badia Tedalda	118,8	118,8	1.285	1.285
	Sestino	80,8	80,8	1.452	1.452
Pesaro-Urbino	Auditore	20,6	9,8	1.393	114
	Carpegna	23,7	3,3	1.582	31
	Gabicce Mare	4,8	4,8	5.343	5.343
	Gradara	17,6	17,6	3.211	3.211
	Macerata Feltria	39,9	1,6	2.015	30
	Mercatino Conca	13,7	13,0	1.022	1.012
	Monte Cerignone	18,2	12,6	694	694
	Montecopiolo	36,3	34,2	1.252	1.216
	Monte Grimano	23,8	23,5	1.165	1.156
	Pesaro	127,7	7,7	88.987	741
	Sassofeltrio	21,4	21,4	1.217	1.217
	Tavoleto	12,5	10,1	806	755
	Tavullia	30,7	18,2	4.526	2.848
Forlì-Cesena	Borghi	30,1	23,3	1.995	1.656

	Mercato Saraceno	99,9	9,4	6.229	181
	San Mauro Pascoli	16,5	7,3	8.983	826
	Savignano sul Rubicone	23,2	6,0	14.113	672
	Sogliano al Rubicone	93,7	50,1	2.906	967
Rimini	Bellaria-Igea Marina	18,1	18,1	14.290	14.290
	Cattolica	6,1	6,1	15.641	15.641
	Casteldelci	49,4	49,4	539	539
	Coriano	46,9	46,9	8.362	8.362
	Gemmano	19,2	19,2	1.063	1.063
	Maiolo	24,1	24,1	805	805
	Misano Adriatico	22,4	22,4	9.738	9.738
	Mondaino	19,8	19,8	1.435	1.435
	Monte Colombo	11,9	11,9	1.925	1.925
	Montefiore Conca	22,5	22,5	1.745	1.745
	Montegridolfo	6,8	6,8	894	894
	Montescudo	19,9	19,9	1.997	1.997
	Morciano di Romagna	5,4	5,4	5.732	5.732
	Novafeltria	41,6	41,6	6.667	6.667
	Pennabilli	69,2	69,2	3.102	3.102
	Poggio Berni	11,8	11,8	2.841	2.841
	Riccione	17,5	17,5	33.966	33.966
	Rimini	135,1	135,1	131.062	131.062
	Saludecio	34,1	34,1	2.339	2.339
	San Clemente	20,8	20,8	3.047	3.047
	San Giovanni in Marignano	21,3	21,3	7.704	7.704
	San Leo	53,5	53,5	2.675	2.675
	Sant'Agata Feltria	79,7	79,7	2.320	2.320
	Santarcangelo di Romagna	45,2	42,9	18.748	18.423
	Talamello	10,8	10,8	1.083	1.083
	Torriana	22,8	22,8	1.133	1.133
	Verucchio	27,1	27,1	8.369	8.369
Totale provincia di Arezzo		***199,5***	***199,5*** *6% della superficie provinciale*	***2.737***	***2.737*** *1% dei residenti provinciali*
Totale provincia di Pesaro-Urbino		***390,6***	***177,8*** *7% della superficie provinciale*	***113.213***	***18.369*** *5,4% dei residenti provinciali*
Totale provincia di Forlì		***263,4***	***96,0*** *4% della superficie provinciale*	***34.226***	***4.302*** *1% dei residenti provinciali*
Totale provincia di Rimini		***862,9***	***862,9*** *100% della superficie provinciale*	***289.222***	***289.222*** *100% dei residenti provinciali*
Totale Autorità di Bacino		**1716,4**	**1333,8**	**439.398**	**314.304**
Repubblica di San Marino (dati sulla popolazione al 1995)		*61,4*	*61,4*	*26.266*	*26.266*

(*) Le superfici sono state dedotte dalla cartografia digitale; per alcuni comuni si evidenziano modeste differenze rispetto ai valori forniti dall'ISTAT.

Tabella 2 - Superficie e numero di abitanti dei comuni interessati dall'Autorità Interregionale di Bacino Marecchia-Conca

Aspetti fisiografici

Dal punto di vista idrografico si possono individuare sette corpi idrici principali con foce diretta in Adriatico: Uso, Marecchia–Ausa, Marano, Melo, Conca, Ventena e Tavollo. Nella fascia costiera, inoltre, è da segnalare la presenza di numerosi corsi d'acqua minori e canali di bonifica con foce diretta in Adriatico, in alcuni casi drenanti un territorio fortemente urbanizzato. Risultano infine ricompresi nell'areale di competenza dell'Autorità di Bacino affluenti del F. Savio (T. Fanatello e T. Marecchiola) e del F. Metauro (T. Auro), nonché il tratto superiore del F. Foglia (e il tributario T. Salso). Nella Tabella 3 sono riportate le principali caratteristiche dei corpi idrici di maggiore interesse.

	Corso d'acqua	**Superficie drenata** (km^2)	**Altezza media del bacino drenato** (m s.l.m.)	**Lunghezza dell'asta principale** (km)
Corpi idrici principali	Torrente Uso	141	205	49
	Fiume Marecchia – Torrente Ausa	610	497	71
	Torrente Marano	60	209	27
	Rio Melo	47	80	15
	Torrente Conca	162	387	44
	Torrente Ventena	42	156	23
	Torrente Tavollo	79	91	16
Bacini parzialmente ricadenti nel territorio dell'A.d.B (*)	Torrenti Fanantello e Marecchiola (bacino del F. Savio)	65	477	-
	Fiume Foglia	66	702	-
	Torrente Auro (bacino del F. Metauro)	15	-	-
	Torrente Salso (bacino del F. Foglia)	14	-	-
Canali di bonifica di maggiore rilievo	Rio Pircio	5.1	13	4.8
	Fossa Sortie	5.4	17	4.9
	Rio Fontanaccia	5.3	18	5.7
	Scolo Brancona	10.1	15	6.7
	Fossa Rodella	8.0	19	6.9
	Rio dell'Agina	10.6	48	6.8

(*) La sezione fluviale di riferimento per l'individuazione della porzione di interesse di questi bacini, è in corrispondenza della perimetrazione dell'Autorità; negli areali imbriferi delimitati in relazione alla sezione di chiusura così determinata, possono ricadere modeste superfici esterne all'Autorità stessa.

Tabella 3 - Caratteri dei corpi idrici di rilievo

Di seguito sono descritte le caratteristiche idrografiche salienti dei sette bacini principali, che presentano tutti un regime idrologico marcatamente torrentizio, con deflussi naturali, nei periodi climatologicamente secchi, molto modesti per i corsi d'acqua maggiori (Marecchia e Conca), esigui o addirittura nulli per gli altri.

T. Uso

Il bacino dell'Uso ha una forma stretta e allungata e risulta incuneato fra il Savio e il Rubicone in sinistra e il Marecchia in destra; il rilievo più importante è il Monte di Perticara (883 m s.l.m.). L'asta principale prende origine nei pressi dell'abitato di Pietra dell'Uso (comune di Sogliano al Rubicone) dall'unione del T. Uso e del T. Uso di Tornano; la chiusura del bacino montano può essere individuata in corrispondenza del confine fra i comuni di Santarcangelo di Romagna e Poggio

Berni. Nel tratto di pianura, caratterizzato da un andamento molto tortuoso, il torrente riceve le acque del R. Salto. La foce è situata presso Bellaria – Igea Marina.

F. Marecchia -T. Ausa

Il Marecchia – Ausa è il bacino di maggiore rilievo fra quelli di pertinenza dell'Autorità. L'areale imbrifero ha la forma di un rettangolo molto allungato, orientato verso nord – est ed è delimitato in sinistra idraulica dai bacini dell'Uso, del Savio e del Tevere, in destra da quelli del Metauro, del Foglia, del Conca e del Marano. Il rilievo principale è il Monte dei Frati (1453 m s.l.m.), da cui nasce il Fosso di Val Pietra, mentre l'asta principale prende origine nei pressi di Pratieghi (comune di Badia Tedalda). Procedendo verso valle confluiscono nell'asta principale numerosi torrenti, i maggiori dei quali sono Il Presale, il Senatello, il Mazzocco e il San Marino. In corrispondenza di P.te Verucchio, poco prima della chiusura del bacino montano, è presente un manufatto di derivazione, la cui potenzialità è in grado di esaurire le modeste portate dei periodi di magra, alterando quindi significativamente, nei mesi tardo primaverili - estivi, il regime idrologico naturale del fiume a valle della presa. Nel tratto finale di pianura il F. Marecchia riceve le acque del T. Ausa, il cui corso naturale è artificialmente deviato poco prima dell'autostrada A14. L'immissione in Adriatico avviene in corrispondenza della città di Rimini; per ovviare all'insufficiente officiosità dell'alveo storico nell'attraversamento del centro cittadino, è stato realizzato in sinistra idraulica, con partenza a valle del nuovo tracciato della S.S. n°16, un canale artificiale (Deviatore Marecchia) con sbocco a mare. Il Deviatore Marecchia è diventato il percorso principale, mentre l'alveo storico - porto canale contribuisce al deflusso dei soli eventi di piena più gravosi. Per quanto riguarda il Torrente Ausa, esso prende origine presso i rilievi del centro abitato di San Marino; prima della confluenza in Marecchia riceve le acque della F.ssa Budriale e della Zonara Masiere. Dal punto di vista amministrativo una parte del bacino del Marecchia, in particolare gli areali imbriferi relativi al T. S.Marino e alla parte montana del T. Ausa, ricadono nel territorio della Repubblica di San Marino.

T. Marano

Il T. Marano prende origine in territorio marchigiano presso il Monte Ghelfa, tuttavia gran parte del bacino montano, peraltro di modesta estensione, fa parte della Repubblica di San Marino; idrograficamente i confini di bacino sono definiti in sinistra idraulica dal Marecchia – Ausa e in destra dal Conca e dal Melo. La chiusura dell'areale imbrifero montano può essere individuata in corrispondenza di Ospedaletto (Coriano); nel breve tratto di pianura il corso d'acqua ha un andamento meandriforme, lo sbocco in mare avviene in zona Marano - Colonia Marina Modenese (comune di Riccione).

Rio Melo

Il Rio Melo nasce, con il nome di Fosso delle Fornaci, presso Montescudo (576 m s.l.m.); il piccolo bacino imbrifero è delimitato in sinistra dal Marano e in destra dal Conca. Prima della chiusura dell'areale montano, che può essere individuata poco a monte dell'attraversamento dell'autostrada A14, si immette dalla destra idraulica il Rio Bessanigo; nel breve tratto di pianura il torrente riceve le acque del Fosso Raibano. Lo sbocco in mare è posto in corrispondenza del centro comunale di Riccione.

T. Conca

Dopo il Marecchia – Ausa, il Conca è, fra i corpi idrici dell'Autorità di Bacino, quello di maggiore importanza, per l'estensione dell'areale imbrifero e per l'entità delle portate idrologiche; il bacino idrografico ha una forma estremamente stretta ed allungata ed è delimitato in sinistra idraulica dal

Marecchia, dal Marano e dal Melo e in destra dal Foglia e dal Ventena. Il torrente nasce dal M. Carpegna (1415 m s.l.m.). Il tratto superiore presenta diversi piccoli affluenti, nessuno dei quali caratterizzato da apporti idrici particolarmente significativi, mentre una confluenza di rilievo, il Rio Ventena di Gemmano, è presente nel tratto inferiore. In prossimità della chiusura dell'areale tributario montano, immediatamente a monte dell'attraversamento dell'autostrada A14, è presente un invaso finalizzato all'approvvigionamento acquedottistico e alla ricarica estiva degli acquiferi; la capacità di accumulo è modesta (1.1-1.2 x 106 m3) come pure l'altezza dello sbarramento (14 m dal fondo dell'alveo verso valle). Il tratto di pianura vero e proprio è molto breve e lo sbocco a mare avviene in corrispondenza di Misano Adriatico.

T. Ventena

Il modesto bacino del Ventena risulta delimitato in sinistra idraulica dal Conca e in destra dal Foglia e dal Tavollo. Il torrente prende origine presso Tavoleto (426 m s.l.m.); nel tratto collinare si evidenziano, in particolare in destra idraulica, le confluenze di alcuni rii e torrenti, nessuno dei quali di particolare rilievo. La chiusura dell'areale collinare si può individuare in corrispondenza di San Giovanni in Marignano; dopo un breve tratto di pianura, lo sbocco a mare avviene presso Cattolica.

T. Tavollo

Il bacino del Tavollo risulta incuneato fra quelli del Ventena e del Foglia. L'asta principale del torrente prende origine presso Mondaino (400 m s.l.m.); l'unica confluenza di rilievo è quella del Taviolo, che si immette in destra idraulica poco prima dello sbocco a mare. Date le caratteristiche morfologiche del territorio non esiste un tratto di pianura vero e proprio, il corso d'acqua diventa pianeggiante solo in corrispondenza degli abitati di Cattolica e Gabicce, dove avviene lo sbocco in mare.

Ai fini della difesa dei suoli dalle inondazioni nelle zone vallive un ruolo preminente è svolto, nelle porzioni montano-collinari dei bacini, oltre che dalla litologia e quindi dal grado di permeabilità e di erosività intrinseca dei suoli, dalla copertura vegetale degli stessi, che influisce sulla ritenzione idrica, sulla velocità di corrivazione verso valle del flusso e sulla protezione dei terreni rispetto ai fenomeni erosivi. E' quindi importante avere, quanto più possibile, coperture naturali boschive o perlomeno prati-pascoli cespugliati. In Tab. 3 e in Fig. 3 è rappresentato l'uso del suolo nei territori ricompresi nei diversi bacini idrografici.

Si osserva che la classe "altre superfici", determinata dalla differenza fra l'estensione comunale complessiva e le aree urbanizzate e coltivate, risulta comprensiva sia delle aree demaniali "fluviali" o del "crinale" che di quelle occupate da insediamenti e infrastrutture (es. strade) non ricadenti in zone urbanizzate, che infine delle zone abbandonate di tipo incolto o boscato.

Tab. 3 - Uso del suolo negli areali imbriferi principali dell'Autorità di Bacino

Bacino		Area totale (km²)	Superfici connesse ad aziende agricole (km²)					Superfici urbanizzate (km²)	Altre superfici (*) (km²)
			Seminativi	Prati e pascoli	Colture permanenti	Boschi	Altre superfici		
Uso	Provincia di Forlì	94	32.5	11.1	5.6	7.4	12.6	3.2	22.0
	Provincia di Rimini	45	16.2	1.5	5.1	0.8	4.1	7.5	9.5
	Totale	141	49.2	12.8	10.7	8.4	16.8	10.8	31.9
	Incidenza % sul totale		35%	9%	8%	6%	12%	8%	23%
Marecchia	Provincia di Arezzo	128	26.6	20.4	0.1	34.4	1.1	0.9	44.4
	Provincia di Rimini	443	164.8	57.9	20.1	58.3	35.4	31.5	75.0
	Totale	610	199.4	81.2	24.7	97.6	41.9	39.9	125.6
	Incidenza % sul totale		33%	13%	4%	16%	7%	7%	21%
Marano	Provincia di Rimini	36	16.3	1.4	5.0	1.0	3.5	4.7	4.1
	Totale	60	20.9	3.8	7.5	3.2	6.8	8.9	9.4
	Incidenza % sul totale		35%	6%	12%	5%	11%	15%	16%
Melo	Totale (Prov. di Rimini)	47	23.7	1.3	6.7	0.8	4.0	6.9	3.5
	Incidenza % sul totale		51%	3%	14%	2%	8%	15%	7%
Conca	Provincia di Pesaro-Urbino	96	51.2	12.6	0.6	9.7	8.0	2.6	11.5
	Provincia di Rimini	66	36.5	1.0	5.9	3.2	6.7	4.7	8.0
	Totale	162	87.7	13.6	6.5	12.9	14.7	7.3	19.6
	Incidenza % sul totale		54%	8%	4%	8%	9%	5%	12%
Ventena	Totale (Prov. di Rimini)	42	20.4	0.8	3.7	2.0	4.4	3.0	7.8
	Incidenza % sul totale		48%	2%	9%	5%	10%	7%	19%
Tavollo	Provincia di Pesaro-Urbino	45	28.4	0.1	3.6	0.8	3.4	2.9	5.4
	Provincia di Rimini	35	19.6	0.3	3.5	0.8	3.5	3.0	3.9
	Totale	79	48.1	0.4	7.2	1.6	6.9	5.9	9.3
	Incidenza % sul totale		61%	1%	9%	2%	9%	7%	12%
Totale sette bacini maggiori		**1142**	**449.2**	**113.9**	**66.9**	**126.5**	**95.5**	**82.9**	**207.1**
	Incidenza % sul totale		***39%***	***10%***	***6%***	***11%***	***8%***	***7%***	***18%***
Totale Autorità di Bacino (**)		**1334**	**526.1**	**135.5**	**71.4**	**161.5**	**107.3**	**106.9**	**225.1**
	Incidenza % sul totale		***39%***	***10%***	***5%***	***12%***	***8%***	***8%***	***17%***

Nota: Nelle ripartizioni per provincie non sono riportati gli ambiti provinciali che risultano trascurabili per entità delle superfici interessate (Pesaro-Urbino per l'Uso, il Marano e il Ventena, Forlì per il Marecchia); tali superfici sono considerate nei totali, dove pure sono comprese le estensioni ricadenti nella Repubblica di San Marino (non appartenente all'Autorità di Bacino), consistenti in circa 40 km² per il Marecchia e circa 22 km² per il Marano.

(*) La classe "altre superfici", è data dalla differenza fra le estensioni complessive e quelle urbanizzate e connesse alle aziende agricole, risultando quindi comprensiva sia delle aree demaniali, sia di quelle occupate da insediamenti e infrastrutture non ricadenti in zone urbanizzate, sia delle zone abbandonate di tipo incolto o boscato; l'incidenza dei 3 effettivi "usi" del suolo è difficilmente valutabile, si può tuttavia presumere che entro il territorio montano – collinare le superfici occupate da infrastrutture e insediamenti sparsi siano molto modeste e risultino fortemente preponderanti quelle demaniali (prevalentemente coperte da bosco) o abbandonate (in termini di attività agricole).

(**) riferito all'areale di pertinenza dell'Autorità di Bacino e quindi escluso il territorio della Repubblica di San Marino.

Tabella 4 – Uso del suolo negli areali imbriferi principali dell'Autorità di Bacino

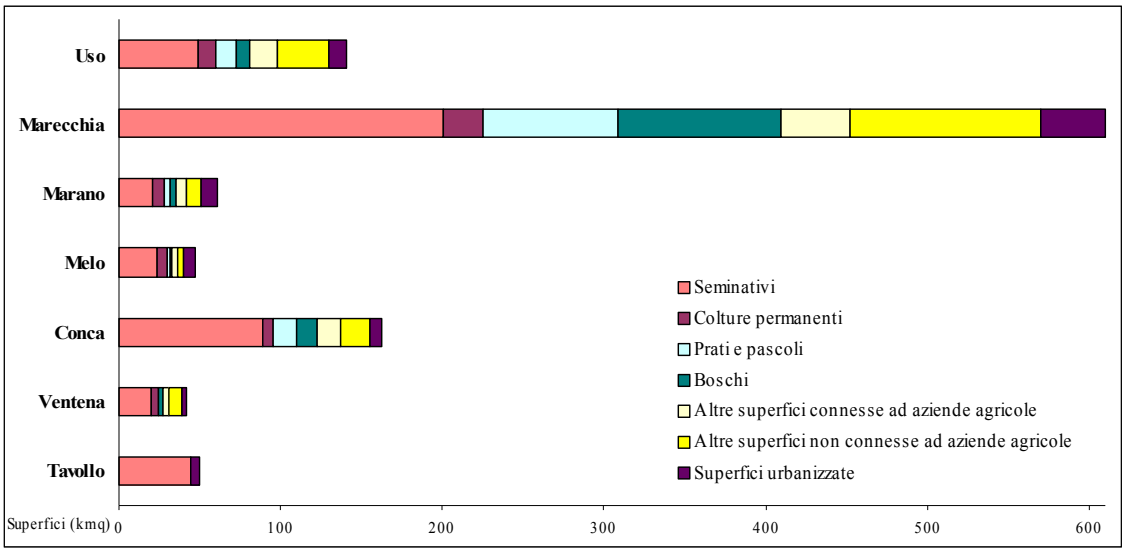

Figura 6 - Principali usi del suolo nei sette bacini maggiori

Dall'esame della tabella e della figura si osserva la non trascurabile incidenza, il 15%, delle superfici urbanizzate nei bacini del Melo e del Marano. Per il Marecchia la distribuzione degli usi del suolo varia significativamente: l'incidenza delle aree boscate demaniali e abbandonate raggiunge il 60% negli areali più spiccatamente montani (in provincia di Arezzo), riducendosi a circa il 45% alla chiusura del bacino montano (sezione di Ponte Verucchio) e a poco più del 35% alla foce in Adriatico. Per i bacini del Conca, del Ventena e del Tavollo si evidenziano incidenze delle superfici urbanizzate dell'ordine del 5-7% e di quelle occupate da colture del 60-70%.

Aspetti climatici e idrologici generali

La pluviometria dell'area romagnola-marchigiana risente fortemente delle caratteristiche orografiche e della distanza dal mare. Le perturbazioni provengono generalmente da nord-est e pur producendo le maggiori precipitazioni sui rilievi, non di rado danno luogo a violenti rovesci sulla costa e nella fascia pedecollinare, originando una elevata variabilità rispetto ai valori medi. Si tratta comunque di eventi mediamente meno intensi di quelli sul versante tirrenico, dove le maggiori perturbazioni sono di provenienza sud-ovest, in riferimento alla diversa estensione dei mari Adriatico e Tirreno. Infatti i venti occidentali raggiungono le coste tirreniche dopo avere attraversato notevoli estensioni di mare e risultano pertanto ricchi di umidità, mentre i venti che giungono sulle coste adriatiche, provenienti soprattutto dalle regioni fredde del centro Europa, lasciano normalmente cadere sul continente buona parte del proprio contenuto di acqua, che d'altra parte non può aumentare di molto attraversando l'Adriatico, in relazione alla sua ridotta estensione.

Per i 7 bacini idrografici principali sono state individuate le principali grandezze meteoclimatiche ed idrologiche di riferimento per il lungo periodo. Nella Tab. 4 sono forniti, per i bacini sottesi alla foce a mare, i valori di:

- afflussi medi annui ragguagliati;
- temperature medie annue;

- evapotraspirazione potenziale, calcolata sulla base delle temperature;
- portate medie annue ricostruite.

Stante la non disponibilità, sui corsi d'acqua oggetto di studio, di serie storiche di misure di portata sufficientemente estese, da assumere come riferimento per la caratterizzazione idrologica degli stessi, i valori forniti sono stati ricostruiti con tecniche di regionalizzazione.

Bacino	**Superficie drenata** (km^2)	**Afflussi** (mm)	**T media** (°C)	**ETp** (mm eq.)	**Deflussi** (mm eq.)	(m^3/s)	**Coeff. di deflusso**
Uso	141	886	13.1	751	246	1.1	0.28
Marecchia	610	1096	11.7	700	398	7.7	0.36
Marano	61	880	13.2	760	206	0.4	0.23
Melo	47	840	13.4	766	201	0.3	0.24
Conca	162	899	12.3	722	292	1.5	0.32
Ventena	42	859	13.8	779	225	0.3	0.26
Tavollo	79	834	13.6	773	160	0.4	0.19

Tabella 5 – Grandezze climatiche ed idrologiche di maggiore interesse per i 7 bacini principali

La piovosità media annua risulta, nel territorio collinare e di pianura, compresa fra i 750 e i 900 mm, quindi cresce all'aumentare della quota e all'avvicinarsi allo spartiacque appenninico, portandosi a valori tra i 1100 e i 1300 mm di pioggia, con punte prossime ai 1500 mm (Pratieghi). La ripartizione nei diversi mesi dell'anno è sufficientemente omogenea; le precipitazioni sono massime nei mesi che vanno da settembre a dicembre, mentre nel trimestre giugno – agosto rappresentano tra il 14 e il 19% del totale.

In merito alle caratteristiche degli eventi meteorici, si evidenzia una distribuzione del numero di giorni piovosi legata prevalentemente alla fascia altimetrica; essi risultano essere, mediamente, tra 75 e 90 in pianura e nella bassa collina, aumentando quindi da 90 a 115 al crescere della quota e all'avvicinarsi allo spartiacque appenninico.

In Figura 7 sono graficati, per i 7 bacini principali, i valori di afflussi e deflussi in mm equivalenti, nonché la ripartizione sui diversi corsi d'acqua dei volumi complessivi mediamente afferenti in Adriatico; si evidenzia il forte divario esistente, quasi un ordine di grandezza, fra le portate idrologiche relative al F. Marecchia e quelle degli altri 7 areali imbriferi.

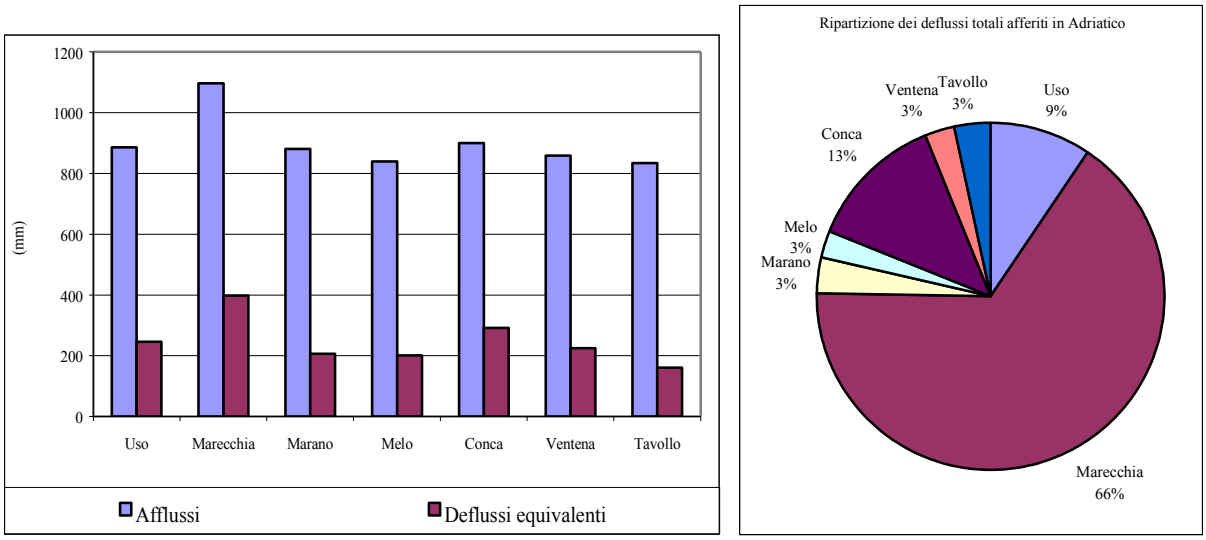

Figura 7 – Grandezze idrologiche di maggiore interesse per i 7 corpi idrici principali dell'Autorità dei Bacini Conca e Marecchia

La successiva Figura 8 mostra la distribuzione media mensile degli afflussi, dei deflussi e della temperatura.

La piovosità media annua risulta, nel territorio collinare e di pianura, compresa fra i 750 e i 900 mm, quindi cresce all'aumentare della quota e all'avvicinarsi allo spartiacque appenninico, portandosi a valori tra i 1100 e i 1300 mm di pioggia, con punte prossime ai 1500 mm (Pratieghi). La ripartizione nei diversi mesi dell'anno è sufficientemente omogenea; le precipitazioni sono massime nei mesi che vanno da settembre a dicembre, mentre nel trimestre giugno – agosto rappresentano tra il 14 e il 19% del totale.

In merito alle caratteristiche degli eventi meteorici, si evidenzia una distribuzione del numero di giorni piovosi legata prevalentemente alla fascia altimetrica; essi risultano essere, mediamente, tra 75 e 90 in pianura e nella bassa collina, aumentando quindi da 90 a 115 al crescere della quota e all'avvicinarsi allo spartiacque appenninico.

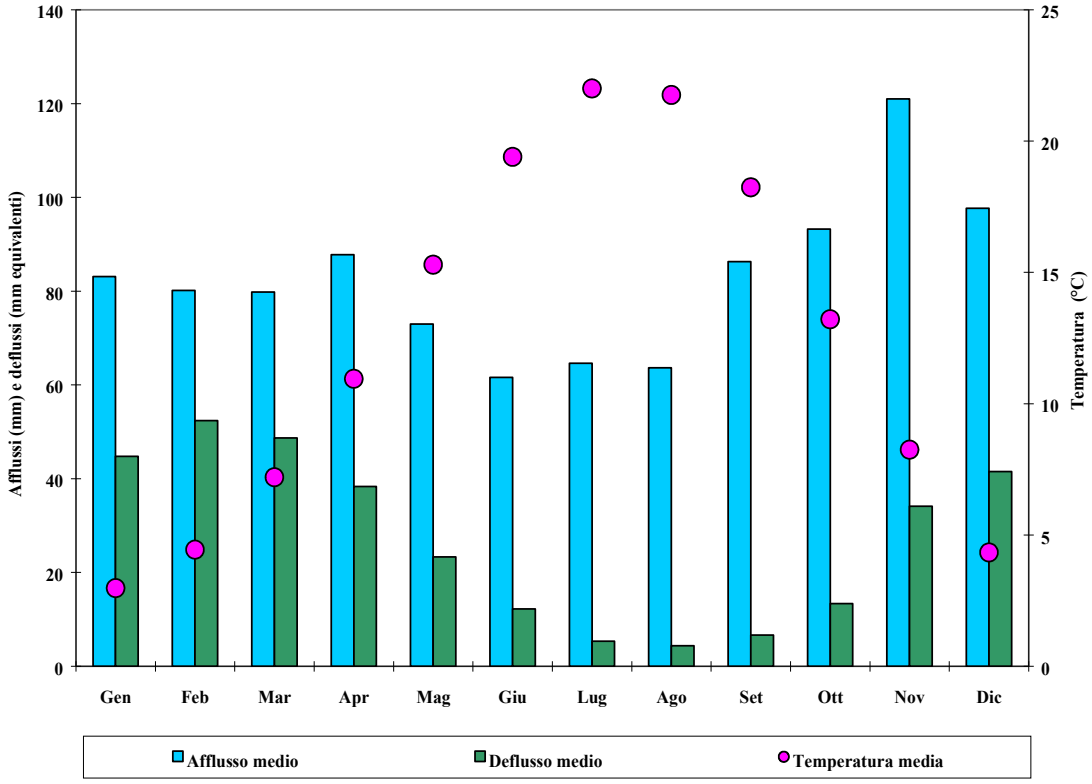

Figura 8 - Afflussi medi mensili sull'area, deflussi equivalenti e temperature

Geologia e litologia

L'evoluzione strutturale del territorio del bacino Marecchia-Conca è marcata dalle principali fasi tettoniche che hanno determinato la costruzione della catena appenninica che presenta morfologie giovanili e lontane da un equilibrio idrogeologico; questo fatto, unito all'abbondanza di argille in molte delle formazioni affioranti, favorisce lo sviluppo dei dissesti sui versanti e, più in generale, l'erosione accelerata. Alla naturale predisposizione ai dissesti si sono sommati interventi antropici scorretti, che hanno aumentato la frequenza degli eventi e l'entità dei danni.

La catena appenninica inizia la sua formazione a partire dal Cretaceo superiore (circa 90 milioni di anni fa) in seguito alla chiusura dell'oceano ligure-piemontese e alla susseguente collisione della placca europea con quella adriatica.

Parte dei sedimenti e delle rocce della crosta oceanica viene rovesciata sui due margini continentali mentre i sedimenti che si distribuivano nei bacini sono costretti a riorganizzarsi in senso verticale attraverso l'accavallamento delle varie unità. Alla fine del Cretaceo la crosta oceanica è in buona parte consumata e di conseguenza durante il terziario i due margini continentali vengono spinti l'uno contro l'altro. Nei bacini di avanfossa (zone depresse situate sul bordo esterno della catena) inizia la deposizione dei sedimenti clastici (argille e sabbie) provenienti dallo smantellamento dei rilievi circostanti ed indicati con il termine di flysch o depositi flyschioidi. In altre zone periferiche della fossa (bacino Ligure), si deposita contemporaneamente

una serie eterogenea di sedimenti indicati attualmente come Formazione di Sillano a cui fa seguito la successione calcarea di Monte Morello. Tali formazioni costituiscono le Unità Liguri. Il riempimento dell'avanfossa continua fino alla fine dell'Eocene; all'inizio dell'Oligocene (37 milioni di anni fa) la parte più meridionale della catena montuosa già formatasi si stacca e con un movimento antiorario, con perno nella regione dell'attuale Genova, subisce una traslazione verso nordest. Tale movimento rotatorio è tuttora in atto. L'effetto della traslazione porta alla formazione di un nuovo fronte compressivo: si forma una nuova avanfossa ove, in seguito all'erosione della catena alpina, si depositano le formazioni geologiche di tipo flyschioide di età via via più recente note con i termini di Macigno, Arenarie di Monte Cervarola e Marnoso-Arenacea. Queste formazioni vengono indicate come Complessi autoctoni (con autoctono si indica un corpo roccioso ch non ha subito trasporto tettonico dopo la sua genesi) ed affiorano nell'alta Valmarecchia, nelle zone di Badia Tedalda, Frassineto, Casteldelci.

La spinta esercitata da sud-ovest provoca la deformazione e la emersione di zone progressivamente più esterne. È questo lo stile tettonico che caratterizza la catena appenninica che continua la sua formazione fino al Messiniano.

In questo periodo si instaurano nel Mediterraneo condizioni evaporitiche (con formazione delle rocce costituenti la Formazione Gessoso-Solfifera costituite in gran parte da gesso) legate, secondo l'ipotesi più accreditata, all'affermarsi di un clima caldo-arido e alla possibile momentanea chiusura dello stretto di Gibilterra, condizioni che avrebbero portato al parziale prosciugamento del mar Mediterraneo. Solo al termine del Messiniano si ristabiliscono le condizioni precedenti. Nel Pliocene la catena appenninica ha ormai acquisito una forma molto simile alla attuale; i successivi depositi plio-pleistocenici sono solamente l'effetto di variazioni del livello marino legate a variazioni climatiche.

Durante le fasi della deformazione appenninica responsabili dell'impilamento delle successioni sedimentarie in falde (con falda si indica un corpo roccioso di dimensioni chilometriche sovrascorso a scala regionale sulle rocce sottostanti), le unità Liguri si posizionano in modo tale da sormontare le falde adiacenti rimanendo nelle porzioni più elevate della catena. Si verifica pertanto la progradazione delle coltri Liguri da SO verso NE a partire dalla loro posizione originaria verso le attuali posizioni di affioramento. Questi movimenti avvengono in ambiente sottomarino per oltre 35 milioni di anni e con una traslazione stimabile in oltre 200 km. Durante il lungo movimento, sopra le coltri Liguri (definite per questo motivo alloctone) si verifica una sedimentazione continua in discordanza sui terreni liguri già deformati dai movimenti tettonici. I nuovi depositi vengono per questo definiti Epiliguri ed anche semi-alloctoni per via della minore traslazione rispetto alle unità sottostanti. Le formazioni alloctone (Liguridi) e semi-alloctone (Epiliguridi) costituiscono il complesso noto come Coltre della Valmarecchia e rappresentano, nella zona oggetto di studio, una porzione della successione Ligure traslata indipendentemente dalla massa principale affiorante in Emilia. Esse sono sovrascorse sul substrato autoctono rappresentato dalle formazioni della Successione Umbro-Marchigiana-Romagnola.

Le Liguridi sono rappresentate da unità eterogenee di materiali argillosi spesso caoticizzati per effetto delle successive traslazioni. Esse inglobano lembi di diverse unità (Epiliguridi) costituiti da blocchi rocciosi talora di notevoli dimensioni (come ad es. il corpo roccioso su cui si trova San Leo), coinvolti nel movimento della massa principale che si è spostata seguendo la traslazione verso NE.

Nel territorio di interesse affiorano principalmente terreni appartenenti ai domini Ligure, Epiligure ed al dominio Umbro-Marchigiano –Romagnolo.

La Successione Umbro-Marchigiano–Romagnola (Marnoso-arenaceo della Val Marecchia) affiora con caratteristiche diverse sui due lati del Marecchia: in sinistra predomina la componente arenacea mentre in destra quella pelitica. È in corrispondenza di quest'ultima porzione che si concentra un elevato numero di eventi franosi. Il passaggio tra le due litologie è generalmente marcato da contatti tettonici.

La complessa situazione geologica della Valmarecchia, come sopra descritta, è evidenziata anche dalla presenza, nel bacino di sedimentazione della Marnoso-arenacea, di ripetute frane sottomarine che coinvolgevano sia i depositi prevalentemente pelitici (peliti dei "Ghioli di letto") che i depositi delle Liguridi (es. Argille Varicolori della Val Marecchia-costituite da argille grigio-nerastre–verdastre e/o rossastre fortemente spiegazzate e tettonizzate) ed in misura minore i blocchi arenaceo-calcarei appartenenti alla successione Epiligure (Es. frana sottomarina con inglobato uno sperone prevalentemente arenaceo sul quale è sorto il centro storico di S. Agata).

Proprio ai depositi Epiliguri è legata la morfologia dominante dell'alta Valmarecchia caratterizzata dall'emergenza, sul paesaggio costituito da un substrato argilloso, come ammassi rocciosi isolati, dei litotipi più competenti.

Procedendo verso NE si incontrano, sempre intercalati ai terreni liguri, la Formazione Gessoso-solfifera costituita da affioramenti di gesso prevalentemente microcristallino nei pressi di Sapigno e da gesso macrocristallino nei pressi di Torriana - Montebello (questi ultimi depositi stanno ormai scomparendo per l'intenso fruttamento a cui sono stati soggetti), la Formazione a Colombacci costituita da argille grigie con sporadiche intercalazioni arenacee e strati di calcari marnosi e la formazione delle Argille Azzurre Plioceniche. Le due ultime formazioni fanno assumere al paesaggio una tipica morfologia calanchiva.

Di seguito vengono descritte le sequenze stratigrafiche nell'ordine geometrico in cui si trovano adesso le unità tettoniche cui appartengono, iniziando dal basso.

Come riferimenti nella descrizione delle formazioni e della geologia della zona di interesse si sono utilizzate:

- La geologia dell'alta Val Marecchia (Appennino Tosco-Marchigiano) - Note illustrative alla carta geologica 1:50.000 - S. Conti 1994;
- Geologia dell'Appennino Marchigiano-Romagnolo tra le valli del Savio e del Foglia Note illustrative alla carta geologica a scala 1:50.000 - S. Conti e P. Fregni 1989;
- Appennino Tosco-Emiliano –12 Itinerari Guide Geologiche Regionali – 1992 Società Geologica italiana;
- Carta geologica della regione Emilia-Romagna 1:25.000 (in fase di redazione) –Ufficio Geologico-cartografico della regione Emilia-Romagna.

Unità tettonica Cervarola-Falterona

Marne di Vicchio

Marnosiltiti grigie con talora intercalati livelletti di 5-10 cm di arenarie, frequentemente glauconitiche, a granulometria media con una frazione di cemento carbonatico.

La formazione appartiene al Dominio Toscano che affiora in limitate porzioni dell'alto bacino con la porzione torbiditica oligo-miocenica. Le marne di Vicchio sono costituite da alternanze di marne brune ed arenarie fini, debolmente calcaree, gradate e poco cementate. Generalmente nella parte basale prevale una facies pelitico arenacea (A/P<1/6) decrescente verso l'alto. Al di sopra prevale una facies pelitica costituita da marne con abbondanti granuli di glauconia e, raramente da

arenarie finissime e da calcareniti in strati molto sottili, Verso l'alto torna una facies pelitico arenacea con A/P =1/6.

Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola

Formazione marnoso-arenacea – Unità interna (MAI)

Torbiditi arenaceo – pelitiche costituite da arenarie quarzoso-feldspatiche, grigie, in strati da molto spessi a spessi, alternate a marne siltose e siltiti grigio chiare (*Serravalliano - Langhiano*)

La Marnoso-arenacea è stata suddivisa in due unità (interna MAI – esterna MAE); nell'area studiata il contatto tra di esse è sempre tettonico, con l'accavallamento dell'unità interna su quella esterna. La loro base stratigrafica è rappresentata dalla Formazione dello Schlier ed entrambe verso l'alto passano a formazioni più marcatamente pelitiche (la MAI alle Marne di Verghereto, la MAE ai Ghioli di letto).

La Marnoso arenacea è formata da un corpo di sedimenti quasi esclusivamente torbiditici (solitamente deposti da una corrente di torbida con una caratteristica sequenza di strutture sedimentarie) che si sono depositati in un bacino di avanfossa durante il Miocene; l'alimentazione è stata prevalentemente alpina e subordinatamente appenninica. Gli strati torbiditici sono suddivisi in base all'origine e alla composizione dei clasti che li compongono. L'ambiente di sedimentazione varia dalla conoide esterna alla piana sottomarina.

Marne di Verghereto

Argille marnose e marne siltose grigio-azzurrognole, biancastrese alterate, alternate a marne argillose e più raramente ad arenarie grossolane giallastre poco cementate in strati da medi a spessi (*Tortoniano inferiore – Serravalliano superiore*).

La formazione è costituita essenzialmente da marne emipelagiche in cui sono intercalate torbiditi sottili spesso prive dell'intervallo arenaceo. Si è deposta in ambiente in parte laterale (scarpata) ed in parte di chiusura della sedimentazione torbiditica della MAI (Conti e Gelmini). Altri autori considerano che si è deposta su un alto strutturale la cui genesi sarebbe legata alla flessura della placca litosferica in subduzione nell'avanfossa appenninica. Al tetto le Marne di Veghereto vengono troncate dalla Coltre della Valmarecchia.

Formazione marnoso-arenacea – Unità esterna (MAE)

E' stata suddivisa in tre membri in base alle caratteristiche litologiche e sedimentologiche:

- arenarie grigie a granulometria da media a grossolanain risedimentate, in strati da spessi a molto spessi con sottili intercalazioni di peliti sabbioso-marnose grigie (*Messiniano inferiore – Tortoniano*);
- torbiditi arenaceo-pelitiche costituite da arenarie quarzoso fedspatiche, grigie, i strati da medi a molto spessi, alternate marne siltose e siltiti grigio-chiare (*Tortoniano – Serravaliano superiore*);
- torbiditi politico-arenacee costituite da marne siltose e argille siltose grigio-chiare alternate ad arenarie e marne sabbiose in strati da sottili a (*Tortoniano – Serravaliano superiore*).

Il primo membro affiora sul versante sinistro del Marecchia, il secondo ed il terzo sul destro. L'ambiente di sedimentazione dei primi due è torbiditico distale, con torbiditi di lobo di conoide e di piana sottomarina; il secondo membro, a granulometria molto più fine, si è probabilmente deposto su un alto strutturale. Il passaggio tra i due è generalmente marcato da contatti tettonici.

L'ambiente di deposizione del terzo membro corrisponde al settore intermedio-interno di una conoide sottomarina e rappresenta l'ultimo episodio di sedimentazione fliscioide del ciclo

appenninico; passa gradualmente sia verso l'alto che lateralmente, per progressivo aumento della componente politica, ai Ghioli di letto.

Ghioli di letto

Argille siltoso-marnose di colore grigio-chiaro o nocciola, alternate, nella parte inferiore ad arenarie siltitiche grigio-giallastre risedimentate in strati da sottili a medi ed in quella superiore, a peliti bituminose e livelli carboniosi, più di rado compaiono calcilutiti e calcari marnosi grigiastri in strati sottili. A varie altezze affiorano orizzonti costituiti da frane sottomarine. Al suo interno sono presenti lenti di arenarie risedimentate (Arenarie di Sant'Agata), olistoliti ed olistostromi. (*Messiniano inferiore – Tortoniano*)

Il sovrascorrimento della coltre della Val Marecchia su questa formazione nella zona di Perticara-Pennabilli permette di suddividerla in due parti: successiva ed antecedente al contatto tettonico. In aree laterali questa suddivisione non è possibile e i Ghioli passano verso l'alto alla Formazione Gessoso –solfifera.

A varie altezze della formazione sono presenti due orizzonti di frane sottomarine sia intraformazionali (*slump*) che extraformazionali (*olistoliti* ed *olistostromi*), e arenarie risedimentate (Arenarie di Sant'Agata Feltria) in lenti che aumentano di frequenza e spessore nelle aree di affioramento dei Ghioli sottostanti la Coltre. Gli slump indicano sempre la direzione di scivolamento appenninica, gli olistoliti sono formati da blocchi fratturati, generalmente discordanti rispetto alle peliti sottostanti, di spessore variabile da qualche metro a 40-50 m. Sono costituti da calcari o più frequentemente da litotipi delle Epiliguri (arenarie, calcari massicci, calcari marnosi). Gli olistostromi nella maggior parte dei casi si son messi in posto come frane in blocco e sono costituiti dalle argille appartenenti alle Argille Varicolori. Le Arenarie di Sant'Agata Feltria hanno spessori che arrivano ai 70-80 m e affiorano spesso in caratteristici canali con strutture erosive alla base.

I Ghioli di letto, la cui deposizione avviene in un ambiente di scarpata in rapida regressione, marcato verso l'alto da episodi di instabilità sedimentaria e da circolazione ristretta, segnano la cessazione degli apporti di provenienza alpina.

Formazione Gessoso-solfifera

Gesso balatino in strati sottili o medi con intercalazioni di peliti bituminose, calcare dolomitico solfifero e di gesso nodulare biancastro in banchi, gessareniti e marne scure sericolitiche in strati da sottili a medi (*Messiniano medio*).

L'ambiente di sedimentazione è intertidale evaporitico, con evaporati sia marine che del tipo intertidale di *sabkha*. La formazione passa verso l'alto a quella a Colombacci.

Affiora diffusamente nei pressi di Maiano, nel territorio comunale di S. Agata Feltria.

Formazione a Colombacci

Argille marnose brune o grigie intercalate a siltiti o più rare arenarie in strati sottili e medi, a livelli pelitici varicolori e a orizzonti costituiti da calcari marnosi biancastri (colombacci) di precipitazione biochimica. A varie altezze intercalazioni lenticolari di arenarie grigio- giallastre poco cementate e di conglomerati poligenici a matrice arenacea. (*Messiniano superiore*).

L'ambiente di sedimentazione varia da quello lagunare evaporitico a quello di "lago di mare", verso l'alto la formazione passa alle Argille Azzurre del Pliocene inf.; il passaggio non è marcato né da una discordanza né da un'evidente lacuna stratigrafica.

Argille Azzurre

Peliti grigio-azzurre con sporadiche intercalazioni di arenarie giallastre in strati sottili e medi (*Pliocene inferiore*).

La messa in posto della Coltre nell'area di Perticara – San Marino permette di suddividerla in due parti. Nella zona fra Maioletto e Sogliano sul Rubicone le Argille Azzurre successive al sovrascorrimento della Coltre, contengono a varie altezze, potenti corpi arenaci –conglomeratici di delta –conoide indicati come Arenarie di Monte Perticara.

Arenarie di Monte Perticara

Arenarie grigio-giallastre con frequente laminazione incrociata in strati da medi a spessi con intercalazioni conglomeratiche costituite da ciottoli calcarei di provenienza ligure ed epiligure (*Pliocene inferiore*).

Si sono deposte in apparati di delta conoide situati alla fronte degli accavallamenti liguri della Coltre, che fungevano da aree di scarico del materiale alluvionale. Esse poggiano direttamente sulle Argille azzurre o, più raramente con contatti trasgressivi marcati da un conglomerato basale, sulle Argille Varicolori delle Liguri.

Coltre della Val Marecchia

La coltre è costituita da terreni alloctoni di età compresa tra il Cretaceo inf. e il Pliocene inf. del Dominio Ligure, Subligure ed Epiligure.

Nella zona di interesse la Coltre è sovrascorsa sui terreni della Successione Umbro-Marchigiano-Romagnola in tre momenti distinti progressivamente più recenti procedendo da SW verso NE. Nel primo caso sovrascorrono le Marne di Verghereto, nel secondo le peliti di Ghioli di letto, nel terzo le Argille Azzurre del Pliocene inf.. In tutti e tre i casi il sovrascorrimento è preceduto da episodi gravitativi caratterizzati da frane sottomarine sia intraformazionali che extraformazionali costituite da depositi liguri e/o epiliguri.

Unità Liguri

Argille Varicolori

Argille e argilliti policrome con colori che vanno dal nero al grigio –chiaro, rosso, verde,vinaccia, al rosato e al bluastro¸in modo del tutto subordinato compaiono spezzoni di strati (da sottili a medi) costituiti da calcareniti, arenarie calcaree risedimentate e siltiti nocciola e più sporadicamente da calcilutiti verdine, calcari micritici e calcari marnosi(*Eocene inferiore _ Cretaceo inferiore*).

Si tratta di un'unità molto deformata, nella quale la stratificazione è raramente conservata. Molto raramente sono presenti blocchi costituiti da brecce ofiolitiche, come vicino a Serra di Maiolo; con una certa frequenza compaiono intercalazioni di varie dimensioni composte da marne scheggiose grigio-chiare che forniscono abbondanti microfaune e nanofossili indicanti l'età, spesso associate a marne argillose nere riconducibili secondo alcuni autori agli episodi atossici che hanno interessato a scala globale il Cretaceo.

Formazione di Sillano

La formazione torbiditica è suddivisa in tre litofacies:a) alternanze di peliti grigio-nocciola, talvolta rossastre con subordinati calcari chiari verde oliva e arenarie calcaree grigie in strati da medi a spessi; b) alternanze di marne nocciola, marne calcaree rosate e rossastre, calcari grigi in strati da spessi a molto spessi; c)alternanze di marne argillose e argilliti rosse e verdastre più raramente grigio nocciola e subordinate calciluliti verdi e calcareniti in strati da medi a sottili (*Eocene inferiore – Cretaceo superiore*).

La formazione costituisce la base stratigrafica della Formazione di Monte Morello in una vasta area compresa tra Pieve Santo Stefano e Badia Tedalda; i rapporti tra i vari litotipi sono di difficile riconoscimento date le estese coperture e i frequenti contatti tettonici.

Formazione di Pugliano

Torbiditi calcaree costituite da calcareniti chiare o grigiastre alternate ad argilliti nocciola da calcilutiti chiare in strati da spessi a molto spessi alternati a peliti varicolori; verso il basso la componente politica tende a divenire prevalente (*Eocene inferiore - Paleocene*).

Essa veniva in passato inclusa nel "Complesso Caotico" o attribuita alla Formazione di Monte Morello. Si sostituisce lateralmente alle Argille Varicolori costituendo la base stratigrafica della Formazione di Monte Morello nella zona tra Novafeltria e Badia Tedalda.

Formazione di Monte Morello

Torbiditi calcareo-marnose costituite da alternanze di calcari marnosi grigio-biancastri in strati da medi a molto spessi, calcareniti brune e marne argillose nocciola; nella parte inferiore compaiono marne rosate e calcari marnosi rosati intercalati ad argilliti brune policrome (*Eocene medio-inferiore*).

La base della formazione (sinonimo di Alberese) si presenta fortemente eterogenea; in Val Senatello spesso sono presenti marne rossastre alternate ad argilliti nerastre o areniti torbiditiche composte da materiale ofiolitico, nella valle del torrente Messa affiora un sottile livello vulcano plastico.

La formazione chiude, in Val Marecchia, la sedimentazione ligure.

Unità Subliguri

Ne fanno parte quei terreni di transizione che si sono sedimentati in un'area situata a cavallo tra il dominio oceanico a deposizione ligure esterna e quello continentale su cui si è deposta la Successione Toscana. Essi sono costituiti da una sedimentazione prevalentemente argilloso-calcarea alla base e arenaceo-pelitica nella parte superiore.

Nella zona in esame sono rappresentate dalle sole Arenarie di M.te Senario. Alcuni Autori includono le Arenarie di M.te Senario nella parte inferiore delle Epiliguri, altri come appartenenti al Supergruppo della Caldana inserito nelle Subliguri.

Arenarie di Monte Senario

Arenarie risedimentate grigio-verdastre da grossolane a molto grossolane, in strati da medi a molto spessi intercalate a sottili peliti sabbiose giallastre (*Oligocene*).

In Val Marecchia la formazione affiora in discordanza sopra le Argille Varicolori; il contatto con la Formazione di Monte Morello è sempre tettonico. Essa viene interpretata come un deposito torbiditico prossimale derivante dall'erosione di un arco vulcanico calc-alcalino.

Unità Epiliguri

Poggiano in discordanza in prevalenza sulle Argille Varicolori e solo raramente sulla Formazione di Monte Morello e di Monte Senario. In Val Marecchia è suddivisa in diverse sequenze deposizionali da discordanze legate alle varie fasi di accavallamento delle sottostanti unità liguri sulle unità dell'avanfossa. La loro stessa distribuzione rispecchia il progressivo spostamento della Coltre verso NE: in prossimità del crinale sono presenti soltanto i termini delle prime tre sequenze, essenzialmente di età oligo-miocenica, mentre i depositi messiniano-pliocenici affiorano unicamente nelle porzioni nord-orientali della Coltre.

Brecce Poligeniche del Sasso Simone

Brecce poligeniche a matrice argillitica grigio scura con clasti angolari riferibili alle formazioni liguri (*Burdigalliano inferiore? – Eocene inferiore?*)

La tessitura clastica indica la loro natura sedimentaria; sulla base del rapporto matrice-materiale litoide si può ritenere che esse siano il prodotto di colate di fango e detrito in varie proporzioni.

Formazione di San Marino

Calcari organogeni massicci biancastri con alla base calciruditi verdastre con livelli ciottolosi riferibili alle liguridi, passanti verso l'alto a biocalcareniti in strati medi a stratificazione incrociata con struttura da onda (*Langhiano inferiore – Burdigliano superiore*).

I caratteri litologici e paleontologici fanno attribuire questi depositi alla parte antistante di una piattaforma carbonatica. La formazione poggia con contatto basale trasgressivo quasi sempre sulle Argille Varicolori, più raramente sui termini più antichi delle epiliguri.

Formazione di Monte Fumaiolo

E' suddivisa in due membri: a) marne argillose verde pallido alternate a marne argillose grigio-nocciola con sporadiche e sottili intercalazioni di arenarie siltose e marne arenacee glauconitiche; b) biocalcareniti arenacee grigio-verdastre in strati da medi a molto spessi alternate ad arenarie glauconitiche a stratificazione incrociate e marne arenacee più abbondanti verso l'alto (*Serravalliano inferiore – Langhiano P.P.*).

Il primo membro è indicativo di un ambiente di piattaforma interna sotto l'influsso di correnti di tempesta, il secondo denota il carattere trasgressivo della formazione ed il progressivo passaggio a facies più distali di piattaforma esterna.

Argille di Montebello

Argille siltose plumbee o bluastre ricche di malacofaune con sottili intercalazioni di calcari biancastri (*Tortoniano P.P. – Serravalliano P.P.*):

Affiorano solo tra Montebello ed il Marecchia, l'ambiente di deposizione è neritico piuttosto profondo.

Formazione di Acquaviva

Arenarie giallastre poco cementate in strati da spessi a molto spessi con intercalazioni lignitifere e conglomeratiche a ciottoli calcarei riferibili alle liguridi ed epiliguridi (*Messiniano inferiore – Tortoniano superiore*).

Poggia sia sulle unità liguri, sia subliguri ed epiliguri con contatto trasgressivo discordante, verso l'alto passa con progressivo aumento della frazione pelitica alle Argille di Casa i Gessi. L'ambiente di deposizione è di delta – conoide.

Argille di Casa i Gessi

Argille siltose grigio-scure macrofossilifere con sporadiche intercalazioni di calcilutiti grigie in strati sottili (*Messiniano inferiore*).

Affiora generalmente nelle parti più frontali della coltre, dove passa verso l'alto ai depositi evaporatici epiliguri.

Evaporiti

Sono distinte in due membri: A) gesso biancastro microcristallino nodulare in banchi con sottili intercalazioni di peliti scure; B) gesso selenitico macrocristallino incolore o grigio-giallastro in grossi banchi con sottili intercalazioni argillose o sabbiose di colore scuro (*Messiniano medio*).

Il primo membro è caratteristico di un ambiente di deposizione corrispondente alla sabkha, con deposizione delle peliti scure durante i periodi umidi. Il secondo che affiora a Sassofeltrio, Gesso, Torriana, è confrontabile alla facies della Vena del Gesso ed indica un ambiente di sedimentazione intertidale evaporitico.

Depositi e coperture Quaternarie

Comprendono sia i terrazzi alluvionali di fondovalle sia i detriti di falda.

La pericolosità e il rischio di alluvioni

Come anche affermato dagli indirizzi emanati a livello statale dal competente Ministero per l'Ambiente e la Tutela del Territorio e del Mare, il riferimento principale per l'attuazione delle prime fasi della Direttiva 2007/60/CE è, per il territorio della regione Emilia-Romagna, la pianificazione esistente.

Le mappe predisposte, quindi, mettono a sistema e valorizzano il patrimonio già contenuto nei PAI, il cui sistema normativo e impianto rimane invariato: le mappe costituiscono il necessario quadro conoscitivo sulla base del quale predisporre il piano di gestione del rischio di alluvioni e mantengono piena coerenza con quanto espresso nei PAI, salvo aggiungere alcuni nuovi ambiti di indagine, in recepimento a quanto espresso nella direttiva.

Nel territorio regionale, infatti, le attività finalizzate alla mappatura della pericolosità e del rischio ai sensi dell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010 sono state sviluppate, parallelamente, con riferimento ai seguenti ambiti omogenei:

a) corsi d'acqua naturali (reticolo principale e secondario);
b) reticolo artificiale di bonifica (nel territorio di pianura);
c) ambito costiero.

MAPPE DELLA PERICOLOSITA'

Corsi d'acqua naturali

La redazione delle mappe di pericolosità per i corsi d'acqua naturali (aste fluviali principali e secondarie) si è basata, essenzialmente, sul lavoro ad oggi svolto dalle Autorità di Bacino competenti sulle UoM alle quali la presente relazione si riferisce, utilizzando al meglio quanto contenuto nei rispettivi Piani di Assetto Idrogeologico (P.A.I.) e nei loro aggiornamenti.

Oltre alle perimetrazioni già comprese nei P.A.I. sono stati utilizzati, laddove possibile:

- studi di aggiornamento/revisione recenti, su tratti fluviali già ricompresi nei P.A.I., in corso di definitiva approvazione, ma validati dal punto di vista tecnico;

- studi e approfondimenti recenti, su tratti fluviali non indagati.

Il lavoro svolto è consistito, in sostanza, nell'aggiornare, integrare e omogeneizzare quanto contenuto nei P.A.I. vigenti al fine di arrivare ad una rappresentazione omogenea e coerente con quanto previsto nell'art. 6 del D.Lgs. 49/2010.

E' opportuno evidenziare che la definizione di livelli di pericolosità omogenei in funzione dei parametri idraulici sui bacini esaminati potrà essere completata solo a seguito di una completa rimodellazione idraulica, eventualmente da porre in essere per il successivo ciclo di attuazione della Direttiva 2007/60/CE e il conseguente aggiornamento delle mappe, pertanto agli scopi dell'attuale lavoro si è proceduto utilizzando solo il materiale di studio già disponibile secondo gli indirizzi delle direttive fornite dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.

Per completezza, derivando il quadro della pericolosità dai P.A.I. vigenti, si sottolinea come anche l'input idrologico utilizzato per la elaborazione delle mappe della pericolosità in questo primo ciclo di attuazione della Direttiva 2007/60/CE ai fini della redazione del Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni consista nell'insieme di studi specifici redatti ai fini della predisposizione dei P.A.I., ai quali si rimanda, pertanto, per maggiori dettagli.

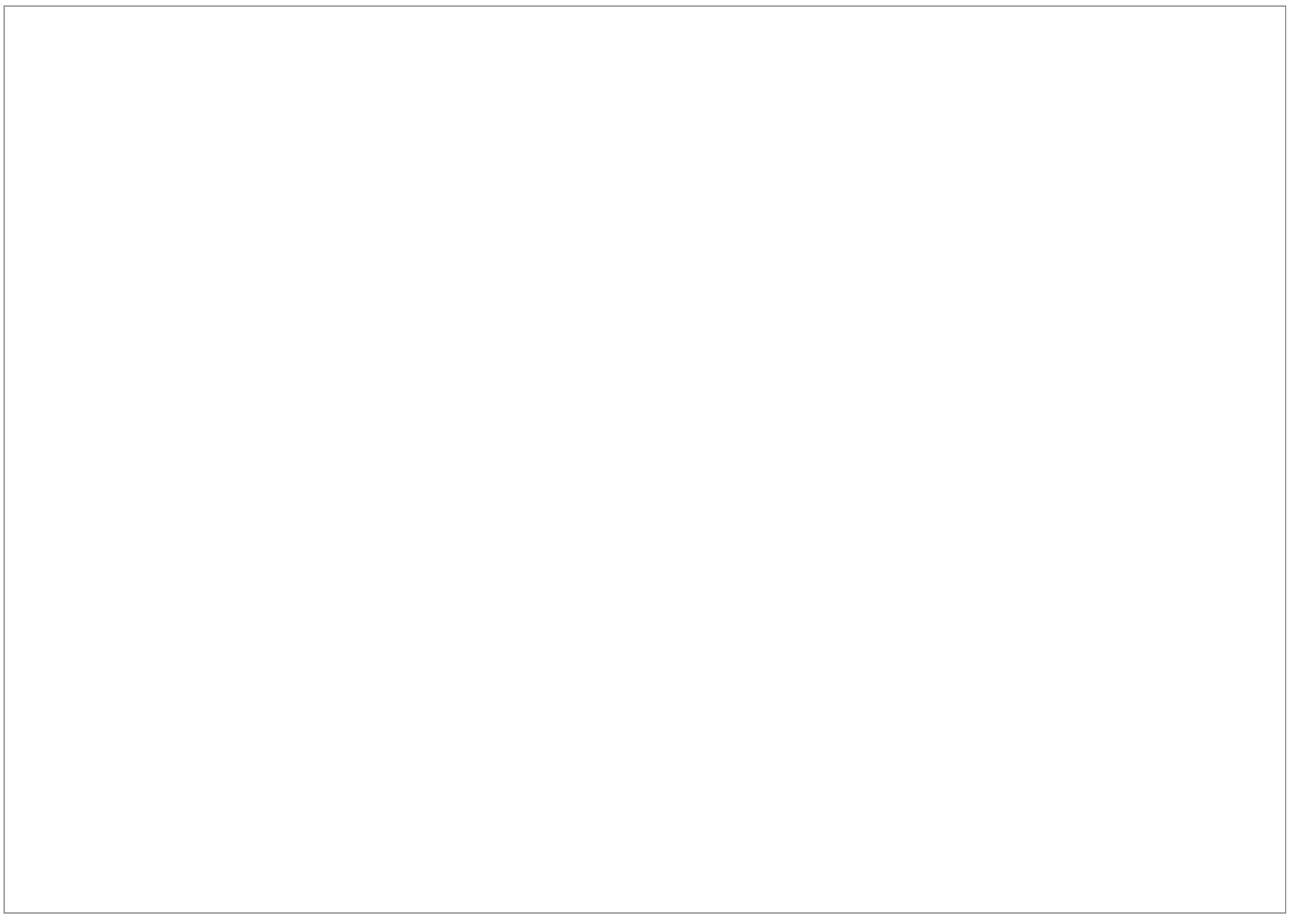

Figura 9 – Mappa di sintesi della pericolosità di alluvione per il reticolo naturale principale e secondario (RP)

EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)

La delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata per i tre scenari di alluvione indicati nella direttiva 2007/60/CE. I **tre scenari** sono stati indagati con approfondimento e dettaglio crescente dallo scenario con scarsa probabilità a quello con elevata probabilità di alluvioni.

Le aree allagabili sono state individuate sulla base degli studi e delle perimetrazioni dei **Piani stralcio per l'Assetto Idrogeologico e di Bacino (PAI) redatti dal 2000 al 2008**, secondo le modalità previste dalla normativa nazionale. Si sono inclusi integrazioni e aggiornamenti derivanti dall'attuazione degli interventi dei PAI o da approfondimenti.

Una prima fase di lavoro è stata dedicata all'omogeneizzazione delle perimetrazioni contenute nei 4 PAI stralcio del territorio dell'Autorità di bacino del Reno; si sono

rielaborati gli strati vettoriali per il **miglioramento topologico e dei database associat**i. Nella seconda fase di lavoro si è proceduto a definire una metodologia coerente ed omogenea per la **trasposizione delle perimetrazioni** eseguite nei PAI ai sensi della Legge 267/98 nelle mappe di pericolosità previste dalla direttiva europea. La terza ed ultima fase sono state **elaborate le mappe di pericolosità**.

In sintesi, tutte le perimetrazioni dei PAI sono state trasferite nelle mappe di pericolosità assegnando pericolosità elevata (P3) alle individuazioni degli **alvei attivi** dei corsi d'acqua e delle **aree ad alta probabilità d'inondazione** e pericolosità media (P2) alle **pertinenze fluviali**.

La mappatura della pericolosità è stata elaborata con **tre metodi**:

1. da **studi idrologici-idraulici** con modelli idraulici monodimensionali o con calcoli idraulici semplificati per i corsi d'acqua che attraversano le aree più popolate nelle **porzioni vallive e collinari** e successiva proiezione dei livelli idrometrici massimi sulle quote terreno, derivanti da rilievi topografici o dalle carte tecniche regionali (CTR) a scala 1:5000;
2. da **valutazioni di carattere geomorfologico-idraulico** per i tratti montani e i corsi d'acqua di minore importanza abbinate allo studio dell'evoluzione fluviale negli ultimi 60 anni, attraverso la cartografie e le foto aeree (primo anno di riferimento 1954 volo GAI);
3. da **studi idrologici-idraulici** con modelli idraulici monodimensionali per i corsi d'acqua di **pianura**, in prevalenza arginati, e con la valutazione delle aree maggiormente colpite dalle esondazioni e di quelle raggiunte sulla base dell'individuazione delle **celle idrauliche**, aree di territorio delimitate da rilevati e barriere, costituenti invasi delle alluvioni.

Si sono individuate le aree alluvionabili per 265 corsi d'acqua del bacino. Tali aree hanno un'estensione di 827 km2 nello scenario P3 (elevata probabilità), di 3450 km2 per P2 (media probabilità) e di 4500 km2 per P1 (scarsa probabilità), in questo calcolo le aree inondate da due corsi d'acqua diversi sono contate due volte.

La **probabilità di alluvione** nei primi due scenari deriva dalla probabilità della precipitazione di progetto utilizzata nei modelli idrologici per la valutazione degli idrogrammi di piena.

Per lo scenario ad elevata probabilità di inondazione si sono utilizzati **tempi di ritorno** (T_R) di 25, 30 o 50 anni a seconda del tratto di corso d'acqua, per lo scenario a media probabilità di inondazione T_R 100 o 200 anni. La scelta fra i diversi T_R è stata fatta in relazione alla conoscenza storica del grado di criticità dei vari tratti.

Lo scenario relativo alla **scarsa probabilità di alluvioni** è stato valutato solo in pianura con un approccio semplificato: si è assegnata una pericolosità P1 alle celle idrauliche vicine al corso d'acqua o adiacenti a celle con pericolosità P2 di ridotte dimensioni.

Nei tratti montani e collinari i massimi livelli di piena sono stati estesi alla sezione della valle per individuare le aree allagabili.

In pianura, l'inviluppo dei massimi livelli di piena per determinato T_R è stato utilizzato per individuare i tratti soggetti a potenziale sormonto arginale. Dai **tratti di sormonto** si sono individuate le aree alluvionabili.

Nei tratti di corso d'acqua indagati con modelli idraulici si sono utilizzati rilievi topografici delle sezioni e delle opere trasversali, con distanza media di 500-600 m. Nei restanti tratti del reticolo si sono utilizzate le informazioni derivanti dalle CTR.

I modelli idraulici sono stati calibrati e validati sulla base di eventi storici utilizzando le serie misurate integrate con le informazioni di rilievo al suolo delle tracce e degli effetti della piena.

Lo studio delle portate di piena è stato effettuato con modelli idrologici afflussi-deflussi: semi-distribuito a parametri concentrati (ARNO Todini 1996) e per il T. Senio completamente distribuito e fisicamente basato (TOPKAPI Progea).

I **modelli idrologici** sono stati calibrati per eventi storici e gli idrogrammi di progetto derivano da eventi estremi di precipitazione di prefissato T_R Lo studio delle piogge ha eseguito una regionalizzazione delle serie storiche e valutato fattori di crescita per diverse durate (1, 3, 6, 12, 18, 24 ore).

Si sono utilizzati i seguenti modelli idraulici di moto vario: PAB, MIKE11 e HEC-RAS.

La scala di analisi delle mappe è 1:5000 in Emilia-Romagna e 1:10000 in Toscana.

Per le mappe di pericolosità si è adottata una gradazione del **livello di confidenza** (**LC**) in tre classi da basso (1) ad alto (3).

Le aree P3 hanno un LC pari a 3, le aree P2 generalmente pari a 1 se derivanti dalle celle idrauliche, a 2 dal criterio geomorfologico e a 3 dai modelli idraulici, le aree P1 hanno, generalmente, LC pari 1.

Non sono stati valutati per la redazione delle mappe scenari di cedimento/rottura dei rilevati arginali (rischio residuale), tema già trattato nel P.A.I. e di cui si terrà conto a livello di azioni da mettere in campo in caso di evento nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni in via di elaborazione (2015).

Si è considerato l'effetto a lungo termine della **subsidenza** nelle aree di pianura vulnerabili. I cambiamenti climatici sono stati valutati indirettamente, applicando **condizioni cautelative** nei modelli idrologici. Inoltre, la **pericolosità** individuata è **potenziale** ossia, in ogni tratto, è valutata supponendo che le piene siano tutte contenute negli alvei nei tratti di monte, questo consente una programmazione degli interventi strutturali che non incida negativamente a monte e a valle.

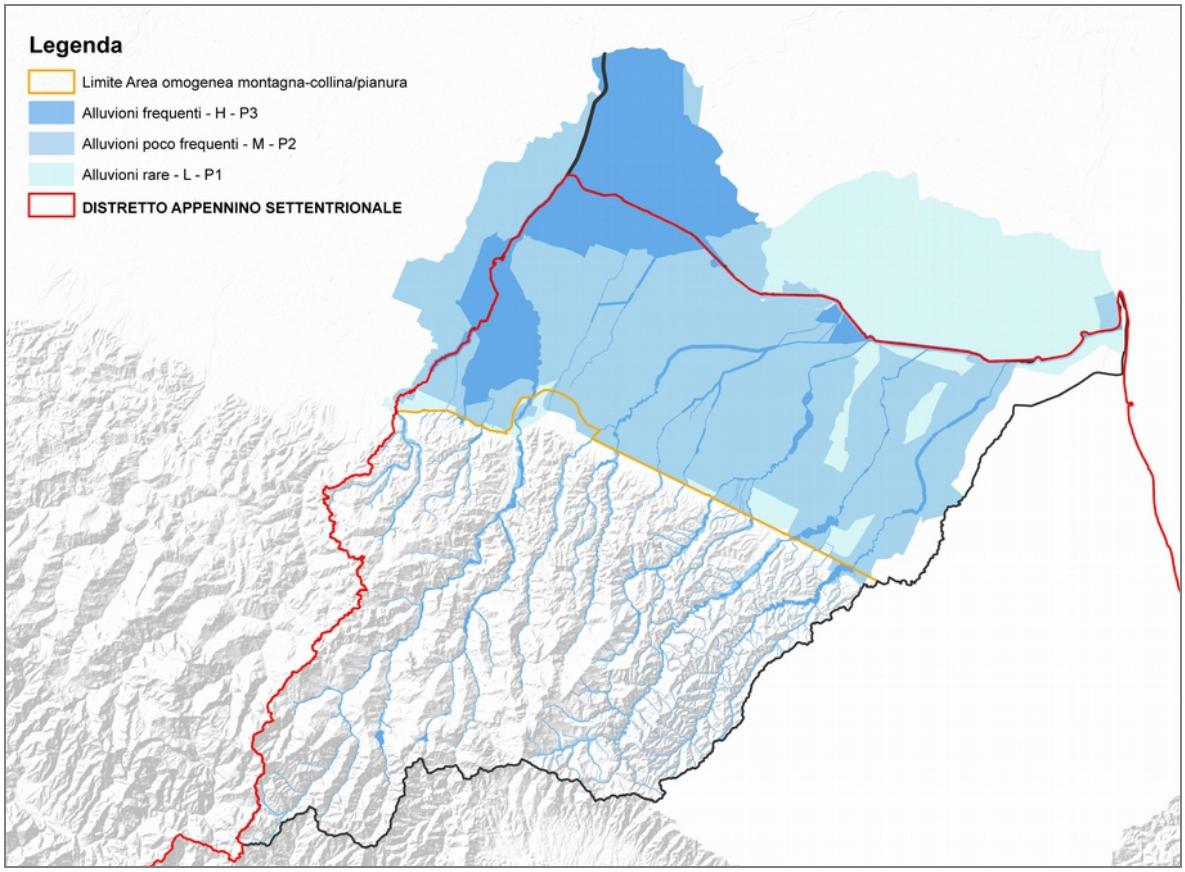

Figura 10 – Mappe della pericolosità del Reticolo naturale principale e secondario per il bacino del Reno e limite tra area omogenea di collina-montagna e di pianura

EUUoMCode ITR081 (Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli)

Il reticolo idrografico principale è costituito dai seguenti corpi idrici: Pisciatello e Rubicone, Savio e Borello, Rabbi, Ronco, Montone, Lamone e Marzeno, Fiumi Uniti, Bevano e del Voltre.

La delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata, in questa prima fase di attuazione della Direttiva 2007/60/CE, sulla base degli studi e delle perimetrazioni dei P**iani stralcio**

per l'Assetto Idrogeologico e di Bacino (PAI) redatti dal 2000 al 2008, secondo le modalità previste dalla normativa nazionale. Si sono inclusi integrazioni e aggiornamenti derivanti dall'attuazione degli interventi dei PAI o da approfondimenti.

La stima del colmo delle portate di piena è stata effettuata mediante l'applicazione del metodo della regionalizzazione delle grandezze idrologiche proposto nell'ambito del progetto VA.PI. del CNR-GNDCI "piogge estreme di assegnata durata e tempo di ritorno" e "portate massime di piena di assegnato tempo di ritorno", sulla base dell'analisi statistica dei dati disponibili nel comparto Romagna-Marche (dal Reno al Tronto) del Servizio Idrografico e Mareografico Italiano.

A partire dalle portate di piena di assegnato tempo di ritorno calcolate, si è stimato l'idrogramma di piena corrispondente basandosi sull'ipotesi di conservazione della curva delle durate di portata stimata nelle sezioni di chiusura. Le portate di picco alla chiusura del bacino collinare-montano dei fiumi principali sono disponibili per i tempi di ritorno 30, 50, 100, 200 e 500 anni.

La mappatura della pericolosità è stata elaborata con **tre metodi**:

a) da **studi idrologici-idraulici** con modelli idraulici monodimensionali o con calcoli idraulici semplificati per i corsi d'acqua che attraversano le aree più popolate nelle **porzioni vallive e collinari** e successiva proiezione dei livelli idrometrici massimi sulle quote terreno, derivanti da rilievi topografici o dalle carte tecniche regionali (CTR) a scala 1:5000;
b) da **valutazioni di carattere geomorfologico-idraulico** per i tratti montani e i corsi d'acqua di minore importanza abbinate allo studio dell'evoluzione fluviale negli ultimi 60 anni, attraverso la cartografie e le foto aeree (primo anno di riferimento 1954 volo GAI);
c) da **studi idrologici-idraulici** con modelli idraulici monodimensionali per i corsi d'acqua di **pianura**, in prevalenza arginati, e con la valutazione delle aree maggiormente colpite dalle esondazioni e di quelle raggiunte sulla base dell'individuazione delle **celle idrauliche**, aree di territorio delimitate da rilevati e barriere, costituenti invasi delle alluvioni.

Nel primo caso (A), i livelli di piena sono stati determinati con modelli idraulici. La morfologia degli alvei e del territorio ad essi adiacente è stata acquisita tramite specifiche campagne di rilievi topografici di dettaglio, di tipo celerimetrico, con restituzione delle sezioni trasversali e dei profili longitudinali del reticolo idrografico principale per i tratti significativi, vale a dire per i tratti in cui gli eventi di piena di riferimento possono coinvolgere ambiti territoriali antropizzati con potenziali danni a persone e/o a beni esposti.

Sono stati studiati mediante modellazione idraulica sia i corsi d'acqua principali sopra elencati, che alcuni corsi d'acqua secondari, identificati come prioritari ai fini della gestione dei rischi idraulici per i quali sono stati condotti, in tempi successivi rispetto al primo gruppo, specifici rilievi topografici e costruiti modelli idraulici in HEC-RAS. I corsi d'acqua interessati sono i seguenti.

1 Bacino del Savio
- 1.1 Rio Taverna
- 1.2 Fosso del Rio
- 1.3 Rio Cappella
- 1.4 Torrente Boratella

2 Bacino del Ronco-Bidente
- 2.1 Rio Grotta
- 2.2 Ausa Nuova
- 2.3 Rio Salso
- 2.4 Rio S. Giorgio

3 Bacino del Montone-Rabbi
- 3.1 Rio Cozzi-Converselle
- 3.2 Rio dell' Olmo
- 3.3 Ronco di Vecchiazzano
- 3.4 Fosso di Predappio

4 Bacino del Lamone-Marzeno
- 4.1 Rio Campo Dosio
- 4.2 Torrente Tramazzo (abitato di Modigliana)
- 4.3 Torrente Ibola
- 4.4 Torrente Acerreta

Nelle porzioni collinari-montane la delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata mediante l'individuazione sulle sezioni trasversali dei punti di intersezione dei livelli idrici con il profilo naturale del terreno la restituzione degli stessi punti in proiezione planimetrica ed il loro raccordo con il supporto delle Carte Tecniche Regionali in scala 1:5.000/10.000 e di immagini satellitari. Si sono così delimitate le aree interessate da eventi di piena con tempo di ritorno fino a 200 anni definite a pericolosità media (senario P2 o medium probability, M) e le aree interessate da eventi di piena con tempo di ritorno fino a 50 anni definite a pericolosità elevata (scenario P3 o high probability, H).

Per alcuni corsi d'acqua secondari del territorio di interesse (elencati in Tabella 6), è stata delineata sulla base di analisi di tipo geomorfologico una "fascia di espansione fluviale" (metodo B). Da un esame qualitativo delle fasce delineate, si è ritenuto ragionevole assimilare queste ultime alle "aree ad elevata probabilità di esondazione" ed attribuirvi la pericolosità elevata, P3.

	NOME	BACINO		NOME	BACINO
1	Torrente Ibola	LAMONE	28	Torrente Sasina	RONCO
2	Rio Tombarella	LAMONE	29	Torrente Tombina	RONCO
3	Rio Belvedere	LAMONE	30	Torrente Suasia	RONCO
4	Rio Albonello	LAMONE	31	Torrente Bidente di Ridracoli	RONCO
5	Torrente Samoggia	LAMONE	32	Torrente Bidente Fiumicino	RONCO
6	Rio Vitisano	LAMONE	33	Rio Ausa (Vecchia e Nuova)	RONCO
7	Rio San Cristoforo	LAMONE	34	Rio Grotta	RONCO
8	Rio Quinto	LAMONE	35	Torrente Bidente di Campigna	RONCO
9	Rio Campodosio	LAMONE	36	Torrente Bidente di Corniolo	RONCO
10	Torrente Tramazzo	LAMONE	37	Rio di Verghereto	RONCO
11	Torrente Acereta	LAMONE	38	Rio Salso	RONCO
12	Rio Purocielo	LAMONE	39	Torrente Para	SAVIO
13	Torrente Ebola	LAMONE	40	Rio Dei Mazzi (freddo)	SAVIO
14	Rio di Chio	LAMONE	41	Torrente Alferello	SAVIO
15	Rio Merle	LAMONE	42	Torrente Chiusa	SAVIO
16	Rio Sandrona	LAMONE	43	Torrente Fanante	SAVIO
17	Torrente di Cuzzano	MONTONE	44	Rio Maggio	SAVIO
18	Rio S.Antonio	MONTONE	45	Torrente Ansa	SAVIO
19	Rio di Sensano	MONTONE	46	Rio Sassignolo	SAVIO
20	Torrente Ridaccio	MONTONE	47	Rio Cella-S.Biagio	SAVIO
21	Torrente Brasina	MONTONE	48	Rio Capazza	SAVIO
22	Torrente Acquacheta	MONTONE	49	Rio Cesuola	SAVIO
23	Torrente Fiumicello	MONTONE	50	Rio S.Mauro	SAVIO
24	Torrente Fantella	MONTONE			
25	Rio Cosina	MONTONE			
26	Fiume Rabbi	RABBI			
27	Rio Ronco di Vecchiazzano	MONTONE			

Tabella 6 – Elenco dei corsi d'acqua secondari del bacini regionali romagnoli per i quali le mappe sono state predisposte sulla base di un metodo semplificato di carattere geomorfologico

Entro la fascia associata all'evento trentennale è stata anche identificata la zona interessata dalla piena di tempo di ritorno di 2 anni ("piena ordinaria") per i corsi d'acqua principali (Lamone, Marzeno, Montone, Ronco, Fiumi Uniti, Bevano, Savio, Borello, Rubicone, Pisciatello, Rabbi). Tale zona, delineata inizialmente mediante un calcolo idraulico sui modelli HEC-RAS disponibili all'Autorità dio bacino e successivamente verificata con opportuni sopralluoghi, è da ritenersi rappresentativa dell'"alveo", la cui definizione è peraltro sempre necessariamente convenzionale. L'alveo così delimitato

comprende anche le zone che, in relazione alle dinamiche geomorfologiche del corso d'acqua, possono essere riattivabili ed interessate, a seguito di evoluzioni, dalla piena ordinaria. In pianura viene associata al concetto di alveo anche la fascia occupata dai rilevati arginali che del corso d'acqua costituiscono una pertinenza. A questa fascia è stata attribuita la pericolosità elevata P3.

Nei tratti arginati dei corsi d'acqua, ove il territorio è caratterizzato da minime differenze altimetriche (dell'ordine di pochi metri su distanze di alcuni chilometri) e altitudini talora inferiori al livello del mare, la determinazione delle porzioni soggette ad eventuali fenomeni di allagamento è stata effettuata tramite un attento esame micromorfologico delle curve di livello (metodo C), mediante l'utilizzo di un accurato modello altimetrico (DTM), nel quale le quote degli elementi naturali sono desunte dalla Carta Tecnica Regionale o da piani quotati più recenti se disponibili e quelle degli oggetti artificiali (infrastrutture lineari e relativi sottopassi e altri varchi idraulici) opportunamente distinti per prevedere i loro effetti sui percorsi idraulici.

Mediante specifiche elaborazioni GIS sono individuate le celle quadrate di 10 m per lato in cui, per effetto della minore quota, si convogliano le acque defluite dalle celle vicine (*flow accumulation*). Classificando opportunamente le celle in funzione del numero delle celle loro tributarie è possibile individuare i percorsi di flusso preferenziali in cui verosimilmente l'acqua si raccoglierà per fluire verso i punti più depressi della pianura.

La rappresentazione delle più probabili direzioni del flusso (*flow paths*), generata da considerazioni esclusivamente morfologiche, viene completata imponendo dei percorsi che originano dalle sezioni riconosciute inofficiose dai modelli idraulici di propagazione, per eventi a moderata probabilità di accadimento (T200).

In ultimo, un algoritmo (*buffer by elevation change*), che agisce ugualmente su modello digitale del terreno, permette di associare alle direzioni di flusso così individuate le celle poste ad una quota compresa tra il fondo del percorso preferenziale e un dislivello imposto, identificando le aree che parteciperanno, pur con intensità decrescente, ai flussi idraulici nella pianura.

L'unione di tali nuove aree con quelle già precedentemente riconosciute a potenziale allagamento con criteri storici identifica l'ambito delle "Aree di potenziale allagamento" a cui è associata la pericolosità media P2 .

Con lo stesso criterio e in coordinamento con la competente Autorità di bacino, è stata elaborata la mappa delle aree della Bassa Romagna tra Lamone e Senio, ricadenti nel territori dell'Autorità di Bacino del Reno, potenzialmente allagabili dai flussi in uscita dal Lamone nei tratti inofficiosi per eventi di moderata probabilità P2.

Per quanto riguarda lo scenario corrispondente a bassa probabilità, da valutazioni condotte nell'ambito dello sviluppo dei modelli idraulici sulla base dei quali sono state perimetrate le zone a pericolosità moderata ed elevata per il territorio in esame, è emerso come, nei territori collinari e montani caratterizzati da una morfologia relativamente accentuata delle valli fluviali, l'estensione delle zone a pericolosità bassa (tempo di ritorno

fino a 500 anni) risulti generalmente poco superiore a quella delle aree a moderata pericolosità (tempo di ritorno fra 100 e 200 anni). Le differenze fra le due estensioni sono di entità confrontabile con l'incertezza sulle fasce a moderata pericolosità, dovuta alla parametrizzazione delle scabrezze. Inoltre, la limitata robustezza delle estrapolazioni statistiche delle portate a tempi di ritorno così elevati rispetto alla lunghezza delle serie campionarie, e l'influenza dei cambiamenti climatici in atto motivano l'esigenza di subordinare una mappatura delle zone a bassa pericolosità a ulteriori approfondimenti, e di soprassedere per il momento alla loro inclusione nelle mappe di pericolosità ai sensi del D.Lgs. 49/2010.

Nei territori di pianura il problema è reso ancor più evidente dal fatto che le zone allagabili per assegnato tempo di ritorno sono spesso determinate dal sormonto di arginature e dalla propagazione in morfologia fortemente condizionata da manufatti ed infrastrutture più che dalla naturale topografia. In tali condizioni risulta ancora più difficile identificare differenze significative fra gli allagamenti per tempi di ritorno di 200 e 500 anni, che in entrambi i casi corrisponderebbero ad ampie estensioni di territorio. E' comunque opportuno sottolineare che la perimetrazione presentata, che si limita a tempi di ritorno di 30 e 200 anni, fornisce indicazioni per la gestione delle alluvioni piuttosto complete, cui si ritiene che poco verrebbe comunque aggiunto dalla perimetrazione delle aree con tempo di ritorno di 500 anni.

In sintesi, facendo riferimento agli ambiti normati nei P.A.I.

in collina e montagna:

- le aree ad elevata probabilità di esondazione (soggette all'espansione del corso d'acqua per piene con tempo di ritorno non superiore a 30 anni) sono attribuite allo scenario a pericolosità elevata, P3 (F, frequente – H, high);
- le aree a moderata probabilità di esondazione (soggette all'espansione del corso d'acqua per piene con tempo di ritorno non superiore a 200 anni) - sono attribuite allo scenario a pericolosità media P2 (PF, poco frequente – M, medium)

in pianura:

- le aree di potenziale allagamento (soggette ad essere raggiunte dalle acque fuoriuscite dal reticolo di drenaggio artificiale, oppure dai corpi idrici naturali per piene con tempo di ritorno non superiore a 200 anni) sono attribuite allo scenario a pericolosità media P2 (PF, poco frequente – M, medium);
- la fascia di rispetto dai corpi arginali è associata allo scenario a pericolosità media P2PF, poco frequente – M, medium).

La scala di riferimento per l'analisi delle mappe è 1:10.000.

Si è considerato l'effetto a lungo termine della **subsidenza** nelle aree di pianura vulnerabili. I cambiamenti climatici sono stati valutati indirettamente, applicando **condizioni cautelative** nei modelli idrologici.

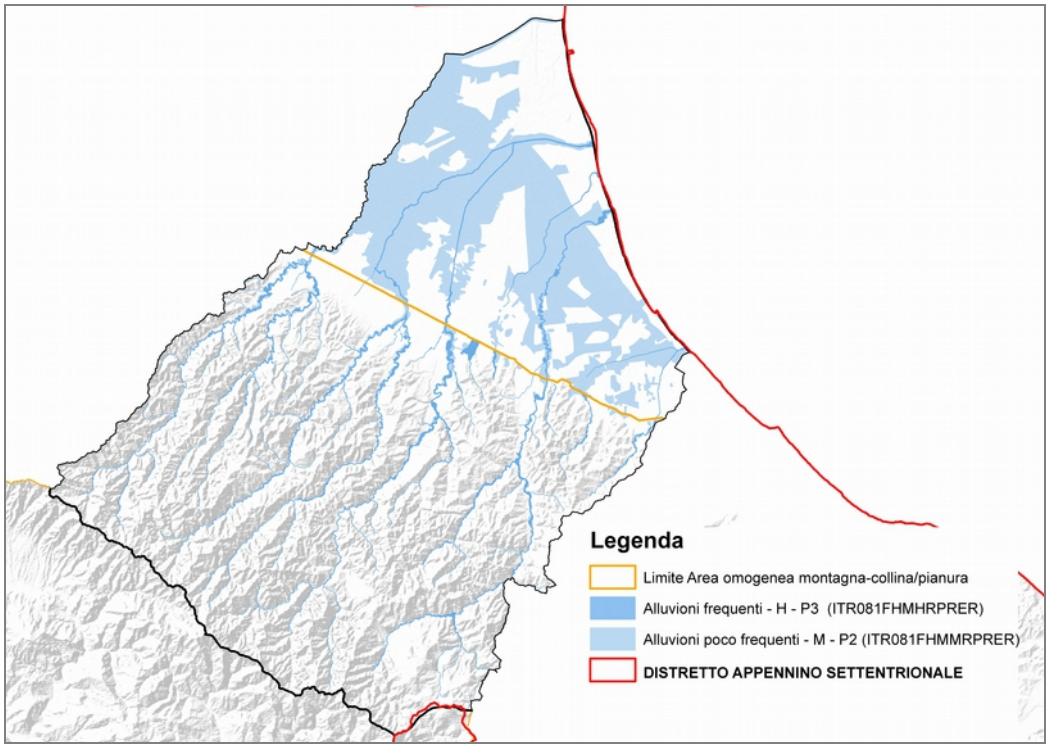

Figura 11 – Mappe della pericolosità del Reticolo naturale principale e secondario per i bacini regionali romagnoli e limite tra area omogenea di collina-montagna e di pianura

EUUoMCode ITI01319 (Autorità di Bacino Marecchia – Conca)

Il reticolo idrografico principale è costituito da sette corpi idrici con foce diretta in Adriatico: T. Uso, F. Marecchia–Ausa (con i principali tributari T. Senatello, T. Mazzocco, T. San Marino), T. Marano, Rio Melo, T. Conca, T. Ventena e T. Tavollo.

La delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata, in questa prima attuazione della Direttiva 2007/60/CE, per i seguenti scenari:

- eventi a media probabilità di accadimento: piene con tempo di ritorno fino a 200 anni;
- eventi a elevata probabilità di accadimento: piene con tempo di ritorno fino a 50 anni;

La stima del colmo delle portate di piena in ciascuna delle sezioni significative dei singoli corsi d'acqua è stata condotta mediante il metodo proposto nel "Progetto Speciale VA.PI." (VAlutazione Piene - GNDCI-CNR, 1995/'98). Tale metodologia consiste in una

"regionalizzazione" che fa riferimento alla "portata indice", ovvero a quella portata "tipica" di ogni sezione il cui tempo di ritorno rimane costante nell'ambito della regione omogenea. La metodologia conduce alla definizione di due relazioni a validità regionale: la prima esprime l'entità della portata indice, individuata nel valore medio delle serie storiche di portate massime annuali al colmo Q_I, in funzione delle caratteristiche geomorfologiche e pluviometriche del bacino sotteso; la seconda $q'(T_R)$ rappresenta la "curva di crescita" delle portate adimensionalizzate nei confronti dei rispettivi valori indice, ovvero il loro legame con il tempo di ritorno, cioè $q'(T_R) = Q(T_R)/Q_I$. Utilizzando le relazioni proposte, è possibile stimare i valori massimi di portata prevedibili, per i diversi tempi di ritorno, in corrispondenza di sezioni fluviali non strumentate, note alcune caratteristiche geomorfologiche e pluviometriche dei bacini sottesi dalle sezioni stesse. La curva di crescita nel metodo VA.PI. è basata sul modello probabilistico di distribuzione TCEV (Two Component Extreme Value).

Quali idrogrammi di piena di riferimento, si sono assunti idrogrammi triangolari sovrapposti a un deflusso di base costante pari al 10% del colmo di piena, con tempo di concentrazione pari a T_c (tempo di corrivazione) e tempo di esaurimento pari a $2T_c$. Il tempo di piena T_p risulta dunque triplice rispetto al tempo di corrivazione.

I livelli di piena sono stati determinati con modelli idraulici. La morfologia degli alvei e del territorio ad essi adiacente è stata acquisita tramite specifiche campagne di rilievi topografici di dettaglio, di tipo celerimetrico, con restituzione delle sezioni trasversali e dei profili longitudinali del reticolo idrografico principale per i tratti significativi, vale a dire per i tratti in cui gli eventi di piena di riferimento possono coinvolgere ambiti territoriali antropizzati con potenziali danni a persone e/o a beni esposti. Considerato il tipo di geometrie d'alveo, i modelli sviluppati sono tutti di tipo monodimensionali e quasi tutti in regime di moto vario. Si è utilizzato il regime di moto permanente, per semplicità ed a favore di sicurezza, solo in alcuni casi in cui risultavano con tutta evidenza trascurabili gli effetti di laminazione nella propagazione dell'onda di piena.

La delimitazione delle aree inondabili è stata effettuata mediante l'individuazione sulle sezioni trasversali dei punti di intersezione dei livelli idrici con il profilo naturale del terreno, la restituzione degli stessi punti in proiezione planimetrica ed il loro raccordo con il supporto delle Carte Tecniche Regionali in scala 1:5.000/10.000 e di immagini satellitari. Si sono così delimitate le aree interessate da eventi di piena con tempo di ritorno fino a 200 anni definite a pericolosità media (senario P2 o medium, M)e le aree interessate da eventi di piena con tempo di ritorno fino a 50 anni definite a pericolosità elevata (scenario P3 o high, H). Inoltre sono stati delimitati gli alvei del reticolo idrografico principale definiti secondo criteri morfologici, vale a dire quali aree interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque delimitate dal ciglio di sponda o, nel caso di tratti arginati, dai corpi arginali. Rientrano negli alvei tutte le aree morfologicamente appartenenti al corso d'acqua in quanto sedimi storicamente interessati dal deflusso delle acque e riattivabili o sedimi interessati dall'andamento pluricorsale del corso d'acqua e dalle sue naturali divagazioni. Gli alvei sono stati classificati a pericolosità elevata (P3, H).

Nei tratti arginati dei corsi d'acqua, le aree inondabili sono state individuate nel caso di superamento degli stessi dal livello delle piene. Non sono stati valutati per la redazione delle mappe scenari di cedimento/rottura dei rilevati arginali (rischio residuale), tema già trattato nel P.A.I. e di cui si terrà conto a livello di azioni da mettere in campo in caso di evento nel Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni in via di elaborazione (2015).

La scala di riferimento per l'analisi delle mappe è 1:10.000.

Si è considerato l'effetto a lungo termine della **subsidenza** nelle aree di pianura vulnerabili. I cambiamenti climatici sono stati valutati indirettamente, applicando **condizioni cautelative** nei modelli idrologici.

Figura 12 – Mappe della pericolosità del Reticolo naturale principale e secondario per il bacino Marecchia-Conca e limite tra area omogenea di collina-montagna e di pianura

Ambito costiero (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319)

Le aree inondabili costiere sono state individuate utilizzando un modello di analisi di dati geografici: partendo dalle metodologie indicate nel Report T03-08-02 'Guidelines on Coastal Flood Hazard Mapping', sono stati sviluppati opportuni adeguamenti per tener conto delle caratteristiche morfologiche del tratto di costa considerato.

L'elevazione totale della superficie del mare è stata calcolata sommando più fattori tra loro concomitanti: l'effetto delle onde (che sottocosta generanono un rialzo cosiddetto "wave set-up"), l'acqua alta, data dalla marea astronomica (tide) e dal sovralzo atmosferico (surge).

Non è considerato il run-up che necessiterebbe di un modello ad hoc.

Le diverse altezze critiche, corrispondenti agli scenari di bassa, media ed elevata probabilità (Tabella 7), sono state comparate con dati morfologici di dettaglio (rilievo Lidar anno 2008), tenendo conto dello smorzamento e dei percorsi reali seguiti dall'acqua.

Le aree sono state inoltre verificate attraverso il confronto con numerosi dati storici relativi alle mareggiate che hanno colpito il tratto costiero investigato, nonché con le indicazioni fornite da modelli fisici molto dettagliati utilizzabili a scala locale.

Il collaudo è stato effettuato anche utilizzando l'esperienza dei tecnici dei diversi enti che partecipano al management delle aree costiere.

Scenario	**Tr**	**Elevazione totale superficie del mare in metri**
Frequente **P3**	Tdr = 10	1,49
Poco Frequente **P2**	Tdr = 100	1,81
Raro **P1**	Tdr>>100	2,5 m (Dato Piano costa RER '82)

Tabella 7 – Valori del sovralzo totale da mareggiata considerati per la perimetrazione delle aree soggette ad ingressione marina

Le mappe di pericolosità predisposte seguendo il metodo sopra descritto non tengono conto della presenza di misure di difesa temporanee, quali ad esempio le dune invernali e la protezione con paratie mobili, non essendo queste vere e proprie opere strutture, ma strumenti utilizzati per la gestione del rischio, posti in essere, in particolare nel periodo invernale, per ridurre i danni conseguenti alle mareggiate, dagli enti e dai privati.

I dettagli della metodologia sono riportati nell'Allegato 2 alla presente relazione.

Reticolo di bonifica (UoM ITI021, UoM ITR081, UoM ITI01319)

La perimetrazione delle aree potenzialmente allagabili è stata effettuata con riferimento a due scenari: alluvioni frequenti (per tempi di ritorno fino a 50 anni, scenario H, high probability) e alluvioni poco frequenti (per tempi di ritorno fino a 200 anni, scenario M, medium probability). In ragione dell'elevata estensione del reticolo, della complessità del sistema e della presenza di zone morfologicamente depresse, il metodo di individuazione

delle aree soggette ad alluvioni è di tipo prevalentemente storico-inventariale e si è sviluppato a partire dai dati e dalle informazioni sugli eventi avvenuti orientativamente in epoca successiva al 1990 censiti da ciascun consorzio di Bonifica, in quanto ritenuti maggiormente compatibili con l'attuale scenario di bonifica e di uso del suolo.

A questa tipologia di aree si aggiungono limitate zone individuate mediante modelli idrologico – idraulici (metodo completo) e aree delimitate sulla base del giudizio esperto degli enti gestori (metodo conoscitivo) in relazione alla generale incapacità del reticolo a far fronte ad eventi di precipitazione caratterizzati da Tr superiori (in media) a 50 anni: in questo caso (scenario M), le aree perimetrate coincidono con gran parte dei settori di pianura dei bacini idrografici.

Le aree così ottenute sono state controllate e completate sulla base di analisi geomorfologiche condotte attraverso l'utilizzo del DTM Lidar (MATTM, 2008, risoluzione 1 punto/m^2), aventi lo scopo di individuare le zone a scolo e drenaggio difficoltoso.

Qualora disponibili, i dati sono corredati da informazioni che riguardano il tirante medio dell'acqua raggiunto durante un determinato evento (superamento o meno del valore soglia di 0,5 m), la velocità (superamento o meno del valore soglia di 0,4 m/s) e la durata dell'allagamento (superamento o meno delle 24 ore).

Le mappe della pericolosità non tengono conto della possibilità che si verifichino rotture arginali o malfunzionamenti degli impianti di sollevamento e delle opere di gestione delle piene (chiaviche, paratoie, etc).

Il dettaglio della cartografia ottenuta è riferito a una scala compresa tra 1:10.000 e 1:25.000.

La mappa di sintesi della pericolosità idraulica e di ingressione marina

Analisi dei dati relativi alle mappe del rischio

CORSI D'ACQUA NATURALI

UoM Reno (ITI021) - RP	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	3613.81
Pericolosità fluviale P2 – M	2737.21
Pericolosità fluviale P3 – H	806.88

Tabella 8 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale del bacino del Reno.

UoM bacini regionali romagnoli (ITR081) - RP

Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	---------
Pericolosità fluviale P2 – M	756.46
Pericolosità fluviale P3 - H	70.63

Tabella 9 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale dei bacini regionali romagnoli.

UoM Marecchia – Conca (ITI01319) - RP	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	----------
Pericolosità fluviale P2 – M	34.18
Pericolosità fluviale P3 - H	27.46

Tabella 10 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità fluviale del bacino Marecchia - Conca.

UoM Reno (ITI021) – RSP (RER)	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	----------
Pericolosità fluviale P2 – M	2139.29
Pericolosità fluviale P3 - H	290.50

Tabella 11 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità per in officiosità della rete di bonifica del bacino del Reno.

UoM romagnoli (ITR081) – RSP (RER)	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	----------
Pericolosità fluviale P2 – M	1148.50
Pericolosità fluviale P3 - H	279.09

Tabella 12 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità per in officiosità della rete di bonifica dei bacini regionali romagnoli.

UoM marecchiaconca (ITI01319) – RSP (RER)	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	
Pericolosità fluviale P2 – M	159,67
Pericolosità fluviale P3 - H	66,26

Tabella 13 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità per in officiosità della rete di bonifica del bacino Marecchia - Conca.

AMBITO COSTIERO

UoM Reno (ITI021) – ACM RER	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	4,39
Pericolosità fluviale P2 – M	1,80
Pericolosità fluviale P3 – H	1,15

Tabella 14 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità costiera del bacino del Reno.

UoM bacini regionali romagnoli (ITR081) - ACM RER	
Pericolosità	*Kmq*
Pericolosità fluviale P1 – L	33,00
Pericolosità fluviale P2 – M	11,96
Pericolosità fluviale P3 – H	7,21

Tabella 15 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità costiera dei bacini regionali romagnoli.

UoM Marecchia – Conca (ITI01319) - ACM		
Pericolosità	*Kmq RER*	*Kmq Marche*
Pericolosità fluviale P1 – L	7,39	
Pericolosità fluviale P2 – M	4,71	
Pericolosità fluviale P3 - H	3,07	

Tabella 16 – Ripartizione delle superfici interessate da pericolosità costiera del bacino Marecchia - Conca.

MAPPE DEL DANNO (UOM ITI021, UOM ITR081, UOM ITI01319)

Gli elementi esposti

La Direttiva 2007/60/Ce elenca, all'art. 6, comma 5 gli elementi da considerare nella valutazione degli impatti causati dagli eventi alluvionali, in particolare con riferimento a:

- numero indicativo degli abitanti potenzialmente interessati;
- tipo di attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata;
- impianti di cui all'allegato I della direttiva 96/61/CE sulla prevenzione e la riduzione integrate dell'inquinamento e aree protette potenzialmente interessate, individuate nell'allegato IV, paragrafo 1, punti i), iii) e v) della direttiva 2000/60/CE;
- altre informazioni ritenute utili dagli stati membri, come l'indicazione delle aree in cui possono verificarsi alluvioni con elevato volume di sedimenti trasportati e colate detritiche e informazioni su altre notevoli fonti di inquinamento.

Il D.Lgs. 49/2010 elenca con maggior dettaglio rispetto alla Direttiva 2007/60/CE le categorie di elementi potenzialmente a rischio, aggiungendo ulteriori due categorie, costituite da:

- infrastrutture e strutture strategiche (autostrade, ferrovie, ospedali, scuole, etc);
- beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse presenti nell'area potenzialmente interessata.

Inoltre prevede che siano considerate tutte le tipologie di aree protette iscritte nel registro (Allegato 9 alla parte terza del D.Lgs. 152/2006) e non solo un sottoinsieme come previsto dalla Direttiva 2007/60/CE.

Gli "Indirizzi operativi MATTM" raggruppano gli elementi da considerare in 6 macrocategorie:

1) Zone urbanizzate, con indicazione sul numero indicativo di abitanti potenzialmente interessati da possibili eventi alluvionali
2) Strutture Strategiche e sedi di attività collettive
3) Infrastrutture strategiche e principali
4) Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse
5) Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata
6) Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale, e aree protette potenzialmente interessate.

Fonte dei dati per gli elementi esposti

Con riferimento agli elementi descritti al paragrafo precedente, sono stati reperiti i dati necessari per ottenere il quadro di riferimento degli usi del territorio nei bacini regionali facenti parte del distretto dell'Appennino Settentrionale.

Il reperimento di tali dati è stato il risultato di un'intensa attività di collaborazione tra gli Enti a vario titolo competenti (Ministero, Province, Direzioni Regionali, etc), che hanno messo a disposizione i database georeferenziati in loro possesso, fornendo contestualmente informazioni in merito all'aggiornamento e ai limiti di confidenza degli stessi.

La base di dati utilizzata per la definizione degli elementi esposti è derivata, pertanto, da archivi estremamente eterogenei e diversificati che sono stati organizzati all'interno della matrice costituita dalle sei macrocategorie individuate negli indirizzi operativi del Ministero.

Segue un'analisi sintetica della fonte dei dati, per ciascuna delle 6 macrocategorie individuate.

A) ZONE URBANIZZATE e ABITANTI POTENZIALMENTE INTERESSATI

Alla macrocategoria 1 (Zone urbanizzate) appartengono gli agglomerati urbani, i nuclei abitati con edificazione diffusa e sparsa, il tessuto residenziale, i cantieri, le aree cimiteriali, le aree incolte e verdi urbane, le aree degradate.

La fonte utilizzata per descrivere questa categoria consiste nella Carta dell'Uso del Suolo Regionale in formato .shp, disaggregata al li IV livello, consistente in una base dati georeferenziata di tipo vettoriale contenente raggruppamenti omogenei di dati riferiti alle varie tipologie di uso del suolo 2008, alla scala di riferimento 1:25.000, realizzata mediante l'utilizzo di ortofoto "AGEA 2008" a colori (RGB) e comprendente anche i 7 nuovi comuni della Valmarecchia (ortofoto "AGEA 2007").

Scheda riepilogativa database uso del suolo 2008

Fonte informativa utilizzata	Ortofoto "AGEA 2008" a colori ed infrarosso con pixel 50 cm – Ortofoto "AGEA 2007" a colori per la zona della Valmarecchia
Anni di ripresa	2007 - 2008
Livelli	4
Sistema di classificazione	Corine Land Cover per i primi 3 livelli specifiche CISIS per il 4° livello
Numero di categorie	83
Area minima	1,56 ettari
Dimensione minima	75 m in generale, 25 m per le categorie 1.2.2.1, 1.2.2.2, 5.1.1.1, 5.1.1.2, 5.1.1.3 e 5.1.1.4
Numero poligoni complessivo	84.358
Restituzione di origine	a video

Figura 13 – Scheda riepilogativa del database Uso del suolo 2008, desunta da "Uso del suolo 2008. Documentazione", a cura di S. Corticelli, M.L. Garberi M.C. Mariani, S. Masi

La carta e tutte le informazioni correlate sono visualizzabili alla pagina:

http://geoportale.regione.emilia-romagna.it/it/catalogo/dati-cartografici/pianificazione-e-catasto/uso-del-suolo/2008-coperture-vettoriali-delluso-del-suolo-edizione-2011

Per la valutazione degli abitanti potenzialmente interessati dagli eventi alluvionali, il dato di base utilizzato è stato fornito dall'Istat (sito web ufficiale www.istat.it) e consiste nelle sezioni di censimento aggiornate al 2001 (dati spaziali e tabellari) nel sistema di riferimento ED 1950 UTM Zona 32, non essendo ancora disponibile, al momento delle elaborazioni il risultato completo del censimento 2011.

B) STRUTTURE STRATEGICHE E SEDI DI ATTIVITÀ COLLETTIVE

Alla macrocategoria 2 "Strutture Strategiche e sedi di attività collettive" appartengono: ospedali, scuole, aree sportive e ricreative, campeggi e strutture ricettive, impianti tecnologici e grandi impianti di servizi pubblici e privati.

La fonte di tali dati è stata, anche in questo caso, la Carta di Uso del Suolo Regionale.

Allo scopo di dettagliare maggiormente e specificare le categorie scuole e ospedali sono stati anche reperiti i database specifici, facendo riferimento a:

1) strato informativo georiferito elaborato dall'Agenzia regionale di Protezione Civile (2013) a partire dagli elenchi e dagli indirizzi forniti dalla Direzione Regionale Cultura, Formazione e Lavoro, per quanto riguarda asili nido (pubblici e privati, aggiornati al 2013), istituti scolastici pubblici per l'infanzia (aggiornati al 2013), scuole primarie, secondarie e istituti superiori (aggiornati al 2013), Università, localizzate sul territorio regionale;
2) strato informativo georiferito elaborato dall'Agenzia regionale di Protezione Civile a partire dagli elenchi della Direzione Regionale Sanità e Politiche Sociali (aggiornati al 2012), con individuazione di distretti sanitari, ambulatori, ospedali, centri di cura pubblici e privati, presidi sanitari ed altre strutture sanitarie di rilievo regionale.

Tali dati sono stati controllati e verificati utilizzando ulteriori database messi a disposizione dalle Province.

La copertura è di tipo puntuale.

C) INFRASTRUTTURE STRATEGICHE E PRINCIPALI

La terza categoria di elementi a rischio è quella delle Infrastrutture strategiche e comprende le reti per la distribuzione di servizi (linee elettriche, gasdotti, acquedotti, etc), le vie di comunicazione di importanza strategica (e spazi accessori), sia carrabili che ferrate, porti, aeroporti, grandi dighe.

Tali dati sono stati desunti dalle seguenti fonti:

1) reti per la distribuzione di servizi: database interno prodotto dal Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli, sistematizzando i dati acquisiti dai vari enti gestori;
2) vie di comunicazione (carrabili e ferrate) e spazi accessori: database topografico regionale (DBTR RER, aggiornamento 2008);
3) porti, aeroporti, stazioni ferroviarie e impianti di smistamento merci: carta dell'uso del suolo regionale (2008);
4) dighe: database topografico regionale (DBTR RER, aggiornamento 2008).

Per le reti stradali, lo strato informativo tratto dal database topografico contiene già una classificazione amministrativa in autostrade, strade regionali, statali, provinciali, comunali, strade vicinali, strade private.

In questo caso le coperture sono di tipo lineare, salvo il database costituito dalle dighe, a carattere puntuale. Quest'ultimo è stato controllato anche grazie ai database provinciali disponibili.

D) BENI AMBIENTALI, STORICI E CULTURALI DI RILEVANTE INTERESSE

Per quanto riguarda la quarta macrocategoria, comprendente, secondo gli Indirizzi operativi, le aree naturali, le aree boscate, le aree protette e vincolate, aree di vincolo paesaggistico, aree di interesse storico-culturale, le zone archeologiche, le fonti di dati sono state le seguenti:

1) Per l'individuazione dei cosiddetti "Beni ambientali", locuzione derivante dalla previgente normativa in materia di tutela del paesaggio, ed oggi, con l'entrata in vigore del D.Lgs. n. 42 del 2004, Codice del beni culturali e del paesaggio, definiti più propriamente **beni paesaggistici**, si è fatto riferimento al Titolo III del Codice e, in particolare, agli articoli 136 e 142. Si tratta di immobili o aree del territorio che sono assoggettati a **tutela paesaggistica**, per i quali la normativa statale stabilisce che qualunque intervento o opera di trasformazione del territorio debba essere assoggettata a procedura di rilascio di autorizzazione paesaggistica (di cui all'art. 146 del Codice stesso). Sono di due tipi:

- i **beni paesaggistici specifici** (o individui) di cui all'art. 136: immobili o aree considerati di notevole interesse pubblico paesaggistico attraverso un atto amministrativo (decreto del Ministro fino al 1977 e, successivamente, delibera della Regione) che, dal momento della efficacia dell'atto, ne determina l'assoggettamento a vincolo paesaggistico. Si tratta di beni specifici, come ville, giardini, panorami, centri storici, alberi monumentali, ecc., ma sono da considerare vincolati soltanto nel caso sia espressamente intervenuta la dichiarazione di notevole interesse pubblico;

- i **beni paesaggistici generici** di cui all'art. 142, che individuano elementi territoriali che sono considerati caratteristici del territorio per motivazioni morfologiche, naturalistiche o ubicazionali (coste, fiumi, monti, boschi, parchi, ecc.) per i quali,

proprio in considerazione della loro unicità e della necessità di tutelarne l'identità, la legge ha stabilito l'assoggettamento a vincolo paesaggistico al di là della loro condizione oggettiva. La loro tutela è stata sancita dalla Legge n. 431 del 1985 (Legge Galasso), entrata in vigore il 6 settembre 1985: significa che da tale data queste aree sono assoggettate a vincolo paesaggistico *ope legis*, con le conseguenze procedurali descritte sopra (rilascio di autorizzazione paesaggistica).

Di tali due categorie sono stati considerati solo i beni paesaggistici specifici di cui all'art. 136 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, la cui copertura vettoriale è stata messa a disposizione dal Servizio pianificazione urbanistica, paesaggio e uso sostenibile del territorio della RER. In essa sono distinti due gruppi di elementi:

Tipologia elemento	Geometria	Anno	Nota
Beni paesaggistici	Elementi puntuali	2013	Art. 136, Cose immobili, ville e giardini, parchi, beni di difficile cartografazione, etc
Beni paesaggistici	Elementi areali	2013	Art. 136, Bellezze panoramiche, ville e parchi, parchi, giardini, tenute, etc

I due tematismi (aggiornati al gennaio 2013), al momento, non consentono di distinguere tra bellezze individue (Art. 136, lett. "a" e "b") e bellezze d'insieme (Art. 136, lett. "c" e "d")

Non sono state rappresentate cartograficamente, invece, le aree individuate dall'art. 142 del Codice dei Beni culturali e del Paesaggio, quali territori costieri, marini e lacustri, fiumi e corsi d'acqua, territori coperti da boschi e foreste, etc, in quanto si è ritenuto che la vulnerabilità di tali beni ad opera di eventi alluvionali sia pressoché nulla e, in linea di massima, che tali fenomeni possano rientrare nelle dinamiche di naturale evoluzione di un ambiente che, quindi, non rivestano una specifica criticità.

2) Per i beni storico-culturali, invece, sono stati considerati i seguenti database:

- SIT Carta del Rischio realizzato dall'Istituto Superiore per la Conservazione e il Restauro ISCR e dal Ministero per i Beni e le Attività Culturali (MIBAC), consistente in un sistema di banche dati alfanumeriche e cartografiche di sperimentazione e ricerca sul territorio, per la conoscenza sul rischio di danno dei beni immobili, consultabile alla pagina http://www.cartadelrischio.it.
  I dati consistono in:
  - aree archeologiche (copertura vettoriale areale, aggiornati al 2004);
  - beni archeologici ed architettonici distinti nelle seguenti categorie (copertura vettoriale puntuale, aggiornati al 2004):

1 ARCHEOLOGICO VINCOLATO
2 ARCHITETTONICO VINCOLATO
3 ARCHEOLOGICO FONTI TCI E LATERZA
4 ARCHITETTONICO FONTI TCI E LATERZA
5 MUSEO - EDIFICIO MODERNO

Tutti i beni mobili (dipinti su tavola, tele, reperti archeologici, etc), in quanto non georiferiti, sono associati al relativo bene immobile.

- A completamento e migliore aggiornamento dei dati di cui al punto 1, sono stati considerati ulteriori database, forniti dal Servizio pianificazione urbanistica, paesaggio e uso sostenibile del territorio della RER ed esaminati e classificati anche con il supporto della Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia Romagna.

I dati consistono in:
- aree archeologiche (copertura vettoriale areale aggiornata al 2010), consistenti nelle tutele archeologiche raccolte nei PTCP sulla base dell'art. 21 del PTPR, distinti in:

Si tratta di circa 573 elementi cartografati a scala regionale, distinti in:

Tipologia elemento	
a.	complessi archeologici, cioè complessi di accertata entità ed estensione (abitati, ville, nonché ogni altra presenza archeologica) che si configurano come un sistema articolato di strutture;
b1.	aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, cioè aree interessate da notevole presenza di materiali, già rinvenuti ovvero non ancora toccati da regolari campagne di scavo, ma motivatamente ritenuti presenti, le quali si possono configurare come luoghi di importante documentazione storica;
b2.	aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleo-habitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico;
c.	zone di tutela della struttura centuriata, cioè aree estese ed omogenee in cui l'organizzazione della produzione agricola e del territorio segue tuttora la struttura centuriata come si è confermata o modificata nel tempo;
d.	zone di tutela di elementi della centuriazione, cioè aree estese nella cui

	attuale struttura permangono segni, sia localizzati sia diffusi, della centuriazione.

- Ulteriore fonte dei dati di simile tipologia è la carta di uso del suolo regionale per quanto attiene le aree occupate da parchi,ville e giardini.

3) Rientrano, inoltre, in questa macrocategoria i seguenti gruppi di elementi:
   - SIC e ZPS: i dati relativi al Siti di Importanza Comunitaria (SIC) e alle Zone di Protezione Speciale (ZPS) della Rete Natura 2000 presenti sul territorio regionale derivano dal corrispondente tematismo vettoriale messo a disposizione dal competente Servizio Parchi e Riserve Forestali della Regione Emilia-Romagna, aggiornato al 7 novembre 2013, e scaricabile dal sito: http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/consultazione/dati
   - Aree Protette: le geometrie vettoriali (formato shape) dei perimetri e della zonizzazione vigente di Parchi, Riserve, Paesaggi protetti e Aree di riequilibrio ecologico della Regione Emilia-Romagna sono state fornite dal Servizio regionale Parchi e Riserve Forestali e sono consultabili al sito: http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/parchi-natura2000/consultazione/dati
   - Geositi regionali: i dati relativi ai geositi presenti sul territorio regionale derivano dal corrispondente tematismo vettoriale messo a disposizione dal competente Servizio Geologico, Sismico e dei Suoli della Regione Emilia-Romagna, aggiornato al 2011, e scaricabile dal sito: https://applicazioni.regione.emilia-romagna.it/cartografia_sgss/user/viewer.jsp?service=geositi
   - altre aree naturali: elementi naturali quali canali, alvei, corsi d'acqua, laghi, bacini naturali, aree nude ed incolte, spiagge e dune, rocce nude e falesie e aree boscate sono state desunte dalla carta di uso del suolo regionale.

E) DISTRIBUZIONE E TIPOLOGIA DELLE ATTIVITÀ ECONOMICHE INSISTENTI SULL'AREA POTENZIALMENTE INTERESSATA

Alla macrocategoria 5, Attività economiche, appartengono le seguenti classi di elementi potenzialmente esposti:
- insediamenti industriali, artigianali, commerciali, e servizi pubblici e privati;
- aree estrattive attive;
- stabilimenti balneari;
- acquacolture e saline;
- agricolo specializzato;
- agricolo non specializzato.

Come per le zone urbanizzate, quale fonte dei dati è stata utilizzata la Carta dell'Uso del Suolo Regionale in formato .shp.

F) ZONE INTERESSATE DA INSEDIAMENTI PRODUTTIVI O IMPIANTI TECNOLOGICI, POTENZIALMENTE PERICOLOSI DAL PUNTO DI VISTA AMBIENTALE, E AREE PROTETTE POTENZIALMENTE INTERESSATE

I dati relativi a tale macrocategoria consistono in:

- stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RII): i dati cartografici relativi a tutto il territorio regionale sono stati forniti dal Servizio Risanamento atmosferico, acustico e elettromagnetico della Regione Emilia-Romagna per il tramite di Arpa Emilia-Romagna, Direzione Tecnica, che li ha georiferiti a partire dagli elenchi ufficiali su ortofoto Agea 2011 alla scala 1:5.000. Il tematismo è aggiornato al 31/01/2013;
- impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA): anche tale tematismo è stato fornito dal Servizio Risanamento atmosferico, acustico e elettromagnetico della Regione ed è stato elaborato da Arpa E-R. I dati sono aggiornati al luglio 2012 e sono visualizzabili anche al sito: http://ippc-aia.arpa.emr.it;
- impianti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) statale: il tematismo georeferenziato è stato reperito presso la pagina web del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare www.va.minambiente.it (Valutazioni ambientali VAS-VIA), tramite servizio wms/wfs; i dati sono aggiornati al 30 settembre 2013 e la scala di riferimento è 1:10'000;
- discariche, depuratori, inceneritori: per tali dati è stato utilizzato il riferimento della carta dell'uso del suolo regionale;

I layer vettoriali relativi agli stabilimenti RII e agli impianti AIA regionali sono puntuali, mentre il tematismo inerente discariche, depuratori, inceneritori ha caratteristiche areali.

Tali informazioni sono state confrontate con il registro E-PRTR (The European Pollutant Release and Transfer Register) in formato Access dalla pagina web: http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/data/member-states-reporting-art-7-under-the-european-pollutant-release-and-transfer-register-e-prtr-regulation-7, in modo da fornire il maggiore aggiornamento e dettaglio disponibile (si veda pag. 19 delle note di compilazione del database di ISRPA del 21/11/2013).

Nell'insieme definito come "aree protette potenzialmente interessate" in riferimento all'allegato 9 alla parte III del D.lgs. 152/2006, sono state considerate principalmente le aree per l'estrazione di acque destinate al consumo umano (pozzi e acque superficiali) il cui tematismo è stato fornito dal Servizio Tutela della Risorsa Idrica regionale, quale componente del Piano di Gestione delle Acque (PGA) elaborato a scala di distretto, aggiornato al 2012, nonché tutte quelle già elencate al precedente punto 3 (SIZ, ZPS, Parchi, etc).

La vulnerabilità

Il valore del bene esposto dipende da numerosi parametri che, considerati nella loro globalità, lo esprimono quantitativamente. La vulnerabilità di un bene dipende dalla sua capacità di resistere all'evento calamitoso in relazione all'intensità di quello specifico evento. Per valutare quantitativamente tale parametro è necessario dunque conoscere le caratteristiche strutturali, costruttive ed il livello di efficienza del bene nonché le caratteristiche dell'evento calamitoso ad esempio attraverso la velocità di propagazione dell'onda di piena oppure mediante l'altezza che raggiunge il tirante idrico in relazione ai diversi tempi di ritorno ed alla modellazione dei suoli.

Il concetto di vulnerabilità di un bene come sopra definito, è estremamente puntuale e complesso e dipende da una serie articolata di informazioni che, per il grande dettaglio dei beni esposti considerati, non sono determinabili, almeno in questa prima fase di attuazione della Direttiva, se non in modo ipotetico; esso non è pertanto applicabile compiutamente alla scala dell'intero bacino idrografico.

Secondo le disposizioni della Direttiva 2007/60/CE, gli "*Indirizzi operativi*" del MATTM concordano sul fatto che *"…Per arrivare alla parametrizzazione della vulnerabilità, riferita alla singola classe di elementi a rischio o ancora più in dettaglio riferita al singolo elemento a rischio, le attività di studio risultano complesse e onerose; infatti,non è sempre possibile valutare il livello di protezione del costruito (inteso ad esempio come conoscenza delle caratteristiche strutturali di un edificio o come la definizione di piani di protezione civile) o l'energia d'impatto della corrente e quindi arrivare a definire numericamente il grado di resistenza alle sollecitazioni indotte dal verificarsi dell'evento naturale estrem*o".

Pertanto, seguendo le indicazioni degli "Indirizzi Operativi" citati, in questa prima fase si è assegnata alla vulnerabilità valore pari a 1, considerando che, indipendentemente dalle caratteristiche proprie e intrinseche, tutti gli elementi esposti ricompresi nelle sei macrocategorie siano caratterizzati da vulnerabilità massima nei confronti di un possibile fenomeno alluvionale, in modo tale da "rendere immediato il passaggio dalle carte degli elementi esposti a quelle del danno potenziale (danno stimato pari al valore dell'elemento stesso).

Il danno potenziale

Tutto l'archivio digitale degli elementi esposti descritto al paragrafo ?? è stato organizzato secondo le specifiche tecniche concordate con le Autorità di Bacino e dotato di un attributo specifico consistente nell'indicazione del Danno potenziale per ciascuna categoria e tipologia, desunto dalle indicazioni contenute negli "Indirizzi operativi MATTM", anche tenendo in considerazione i concetti e le metodologie messe a punto per i PAI in particolare per quanto riguarda la salvaguardia delle vite umane, la protezione dei beni monetizzabili relativi al tessuto produttivo – industriale artigianale ed agricolo – del territorio e delle strutture ed infrastrutture strategiche che ne costituiscono l'armatura; sono ugualmente considerati beni esposti a danno potenziale anche tutte le diverse categorie di beni ambientali, paesaggistici e storico – culturali.

Sulla base di queste considerazioni sono state individuate quattro classi di danno:

- **D4** *(Danno potenziale molto elevato)*: aree in cui si può verificare la perdita di vite umane, ingenti danni ai beni economici, naturali storici e culturali di rilevante interesse, gravi disastri ecologico – ambientali;
- **D3** *(Danno potenziale elevato)*: aree con problemi per l'incolumità delle persone e per la funzionalità del sistema economico, aree attraversate da linee di comunicazione e da servizi di rilevante interesse, le aree sedi di importanti attività produttive;
- **D2** *(Danno potenziale medio)*: aree con limitati effetti sulle persone e sul tessuto socioeconomico.
- Aree attraversate da infrastrutture secondarie e attività produttive minori, destinate sostanzialmente ad attività agricole o a verde pubblico;
- **D1** *(Danno potenziale moderato o nullo)*: comprende le aree libere da insediamenti urbani o produttivi dove risulta possibile il libero deflusso delle piene.

I valori del danno potenziale attribuiti a ciascuna categoria di elementi esposti è riportato in Tabella 17 e Tabella 18, unitamente al valore della tipologia di attività economica, secondo la classificazione europea.

Per quanto riguarda la tipologia di beni esposti facenti parte della macro categoria "Beni paesaggistici e culturali", che comprende una ampia serie di beni tutelati e vincolati, anche molto diversi tra loro (dalle zone umide ai siti archeologici, dai beni paesaggistici alle zone di tutela delle sorgenti, etc), si sono seguite le indicazioni degli indirizzi del MATTM i quali prevedono che per i sistemi ambientali ad alto pregio naturalistico e per le aree protette e tutelate ai sensi della L. 394/91 e del DPR 357/97 "*il livello e l'intensità dell'interferenza del danno è strettamente correlato alle caratteristiche ecosistemiche e sito-specifiche*"; pertanto "*la classificazione del danno potenziale su questi sistemi dovrà essere definita dall'Ente preposto, sentita l'Autorità di Gestione del Sito Natura 2000 e/o dell'Ente Parco, che potranno fornire indicazioni circa la tipologia ecosistemica e degli habitat presenti sia nella zona di piena, sia in quella di espansione delle piene, che nella zone di possibile alluvione ed esondazione, nonché indicare i contenuti delle misure di conservazione e/o dei Piani di Gestione già vigenti per le aree*". Di queste indicazioni si dà conto nella Tabella 17; i beni ai quali non viene attribuito uno specifico valore del danno potenziale, demandando a valutazioni successive e specifiche tale aspetto, come sopra indicato, sono inseriti nei database degli elementi esposti e vengono comunque rappresentati nelle mappe, a scopo informativo. L'inserimento di tali informazioni nel database geografico permette in ogni caso di sviluppare eventuali approfondimenti nelle fasi successive di elaborazione del Piano.

Scala Europea	Scala Nazionale	Scala di distretto	Scala regionale	Scala Nazionale	Scala Europea	
(da Schema FHRM_2p1.xsd)	*(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)*	*(da specifiche tecniche distretto)*	*(da specifiche tecniche regionali)*	*(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)*	*(da "Note sulla compilazione del Database Acess conforme agli Schema per il reporting frlls Dir. 2007/60/CE art. 6: Flood Hazard and Risk Maps", Ispra versione del 21/11/2013)*	
MACROCATEGORIA EUROPEA	**MACROCATEGORIA ITALIANA**	**CATEGORIA ELEMENTI ESPOSTI**	**4° LIVELLO CORINE – USO SUOLO**	**DANNO POTENZIALE**	**CODICE TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA**	**CATEGORIA TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA**
Abitanti potenzialmente interessati	Numero di abitanti					
Attività economiche e sociali	Zone urbanizzate	Tessuto residenziale	Tessuto residenziale compatto e denso	4	B41	Property
			Tessuto residenziale rado			
			Tessuto residenziale discontinuo			
		Cantieri	Cantieri e scavi	3	B44	Economic Activity
			Suoli rimaneggiati e artefatti	1		
		Aree verdi	Aree incolte urbane	1	B43	Rural Land Use

		Parchi e ville	2		
	Cimiteri	Cimiteri	3	B42	Infrastrucutre
Attività produttive	Insediamenti industriali, artigianali, commerciali, servizi e agricoli	Insediamenti produttivi	4	B44	Economic Activity
		Insediamenti commerciali			
		Insediamenti di servizi			
	Aree estrattive	Aree estrattive attive	3	B43	Rural Land Use
		Aree estrattive inattive	2		
	Stabilimenti balneari	Stabilimenti balneari	3	B44	Economic Activity
	Saline	Saline	4	B44	Economic Activity
	Acquacolture	Acquacolture in zone umide salmastre	4	B44	Economic Activity
		Acquacolture in ambiente continentale			
		Acquacolture in mare			
	Colture permanenti	Vigneti	2	B43	Rural Land Use
		Oliveti			
		Frutteti			

	Pioppeti colturali			
	Altre colture da legno			
Aree boscate	Castagneti da frutto	2	B43	Rural Land Use
Colture orticole e vivai	Vivai	3	B43	Rural Land Use
	Colture orticole	2	B43	Rural Land Use
Seminativi non irrigui e seminativi semplici irrigui	Seminativi non irrigui	2	B43	Rural Land Use
	Seminativi semplici irrigui			
Zone agricole eterogenee	Colture temporanee associate a colture permanenti	2	B43	Rural Land Use
	Sistemi colturali e particellari complessi			
	Aree con colture agricole e spazi naturali importanti			
Seminativi	Risaie	2	B43	Rural Land Use
Prati stabili	Prati stabili	2	B43	Rural Land Use

Strutture strategiche e sedi di attività collettive	Insediamenti ospedalieri	Insediamenti ospedalieri	4	B42	Infrastructure
	Scuole	Insediamenti di servizi pubblici e privati	4	B42	Infrastructure
	Impianti tecnologici	Aree per impianti delle telecomunicazioni[3]	4	B42	Infrastructure
	Aree ricreative e sportive [4]	Parchi di divertimento e aree attrezzate	4	B44	Economic Activity
		Aree sportive	4		
		Campi da golf	4		
		Ippodromi e spazi associati	4		
		Autodromi e spazi associati	4		
	Campeggi e strutture turistico-ricettive	Campeggi e strutture turistico-ricettive	4	B44	Economic Activity
Infrastrutture strategiche	Reti ferroviarie e stradali e spazi accessori[5]	Reti ferroviarie e spazi accessori (stazioni, binari, smistamento, depositi, etc)	4	B42	Infrastructure
		Reti stradali e spazi accessori (svincoli, stazioni di servizio, autostazioni, depositi di mezzi pubblici, etc)	4		
		Reti stradali secondarie e spazi accessori[6]	3		

[3] Codice 1224.

		Aree per grandi impianti di smistamento merci	Grandi impianti di concentramento e smistamento e smistamento merci (interporti e simili)	4	B42	Infrastructure
		Aree portuali	Aree portuali da diporto[3]	4	B42	Infrastructure
			Aree portuali commerciali e per la pesca	4		
		Aree aeroportuali ed eliporti	Aeroporti commerciali e militari	4	B42	Infrastructure
			Aeroporti per volo sportivo e eliporti[3]	3		
		Reti per la distribuzione di servizi	Reti ed aree per la distribuzione, la produzione e il trasporto di energia	4	B42	Infrastructure
			Reti ed aree per la distribuzione idrica	4	B42	Infrastructure
		Bacini produttivi	Bacini con destinazione produttiva	4	B42	Infrastructure
		Opere di difesa costiera	Opere di difesa	1	B46	Not applicable
Ambiente	Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale	Insediamenti dei grandi impianti tecnologici	Insediamenti di grandi impianti tecnologici[4] (impianti di smaltimento rifiuti, inceneritori, impianti di depurazione delle acque, compresi gli spazi annessi)	3	B46	Not applicable
		Discariche e depositi di rottami	Discariche e depositi di cave, miniere e industrie	3	B46	Not applicable
			Discariche di rifiuti solidi urbani			

[4] Codice 1215.

			Depositi di rottami a cielo aperto, cimiteri di autoveicoli				
Beni paesaggistici e culturali	Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Aree archeologiche	Aree archeologiche	3		B44	Economic Activity
		Aree boscate	Boschi di latifoglie (boschi a prevalenza di faggi, querce, carpini e castagni, salici e pioppi; boschi planiziari a prevalenza di farnie, frassini, etc)	1	*2 (inondazioni da mare)*	B43	Rural Land Use
			Boschi di conifere				
			Boschi misti di conifere e latifoglie				
		Aree naturali e seminaturali	Praterie e brughiere di alta quota, Cespuglieti e arbusteti, aree a vegetazione arbustiva e arborea in evoluzione, aree con vegetazione rada; aree con rimboschimenti recenti; aree percorse da incendi	1		B43	Rural Land Use
			Spiagge, dune e sabbie			B44	Economic Activity
			Rocce nude, falesie, affioramenti			B46	Not applicable
			Aree calanchive				
			Zone umide interne e torbiere				
			Zone umide e valli salmastre				

			Corsi d'acqua (alvei, argini), canali e idrovie					
			Bacini d'acqua (bacini naturali, bacini artificiali, bacini di varia natura)					
			Mari					
			Duna stabilizzata	1	2 (inondazioni da mare)	B46	Not applicable	

Tabella 17 – Analisi delle categorie di uso del suolo desunte dalla carta di uso del suolo regionale e classificazione nelle categorie a scala europea, nazionale e di distretto con relativa attribuzione del valore del danno potenziale (con riferimento alle inondazioni la cui sorgente è rappresentata da corsi d'acqua naturali e artificiali e dal mare) e della tipologia di attività economica prevalente (classi da B41 a B46) rispetto alla quale si valuta il danno.

Scala Europea	Scala Nazionale	Scala di distretto	Scala regionale	Scala Nazionale	Scala Europea	
(da Schema FHRM_2p1.xsd)	*(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)*	*(da specifiche tecniche distretto)*	*(da specifiche tecniche regionali)*	*(da Indirizzi Operativi MATTM, aprile 2013)*	*(da "Note sulla compilazione del Database Acess conforme agli Schema per il reporting frlls Dir. 2007/60/CE art. 6: Flood Hazard and Risk Maps", Ispra versione del 21/11/2013)*	
MACROCATEGORIA EUROPEA	**MACROCATEGORIA ITALIANA**	**CATEGORIA ELEMENTI ESPOSTI**	**TIPOLOGIA DATO**	**DANNO POTENZIALE**	**CODICE TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA**	**CATEGORIA TIPOLOGIA ATTIVITÀ ECONOMICA**
Attività economiche e sociali	Infrastrutture strategiche	Dighe	Dighe	4	B42	Infrastructure
AMBIENTE	Insediamenti produttivi o impianti tecnologici, potenzialmente pericolosi dal punto di vista	Impianti individuati nell'allegato I del D.L. 59/2005	Impianti AIA-IPCC (IED)	4	B46	Not applicable

	ambientale	Aree protette	Impianti RIR	4	B46	Not applicable
	Aree protette potenzialmente interessate		SIC-ZPS	-	B46	Not applicable
			Geositi	-	B46	Not applicable
			Aree per l'estrazione di acqua ad uso idropotabile	-	B46	Not applicable

Beni paesaggistici e culturali	Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse	Beni paesaggistici	Beni paesaggistici specifici e generici	-	B46	Not applicable
		Aree archeologiche (art. 21 PTPR)	a) complessi archeologici, cioè complessi di accertata entità ed estensione (abitati, ville, nonché ogni altra presenza archeologica) che si configurano come un sistema articolato di strutture;	4	B46	Not applicable
			b1) aree di accertata e rilevante consistenza archeologica, cioè aree interessate da notevole presenza di materiali, già rinvenuti ovvero non ancora toccati da regolari campagne di scavo, ma motivatamente ritenuti presenti, le quali si possono configurare come luoghi di importante documentazione storica;	-		
			b2) aree di concentrazione di materiali archeologici o di segnalazione di rinvenimenti; aree di rispetto o integrazione per la salvaguardia di paleo-habitat, aree campione per la conservazione di particolari attestazioni di tipologie e di siti archeologici; aree a rilevante rischio archeologico;	-		
			c) zone di tutela della struttura centuriata, cioè aree estese ed omogenee in cui l'organizzazione della produzione agricola e del territorio segue tuttora la struttura centuriata come si è confermata o modificata nel tempo;	-		
			d) zone di tutela di elementi della centuriazione, cioè aree estese nella cui attuale struttura permangono segni, sia	-		

			localizzati sia diffusi, della centuriazione.			

Tabella 18 – Analisi delle categorie di elementi esposti desunte da database regionali e classificazione nelle categorie a scala europea, nazionale e di distretto con relativa attribuzione del valore del danno potenziale e della tipologia di attività economica prevalente (classi da B41 a B46) rispetto alla quale si valuta il danno.

MAPPE DEL RISCHIO (UOM ITI021, UOM ITR081, UOM ITI01319)

Le mappe del rischio predisposte per le UoM Reno, Romagnoli e Marecchia-Conca sono restituite in due formati grafici:

- rappresentazione degli elementi esposti di cui all'art. 6 della Direttiva 2007/60/CE e art. 6, c. 5 del D.Lgs, 49/2010 ricadenti all'interno delle aree di pericolosità articolate nei tre scenari previsti, tematizzati in funzione delle 6 macrocategorie indicate negli Indirizzi Operativi MATTM" (Zone urbanizzate, Strutture Strategiche e sedi di attività collettive, Infrastrutture strategiche e principali, Beni ambientali, storici e culturali di rilevante interesse, Distribuzione e tipologia delle attività economiche insistenti sull'area potenzialmente interessata, Zone interessate da insediamenti produttivi o impianti tecnologici) e della tipologia di attività economica prevalente presente nelle suddette aree;
- rappresentazione degli elementi esposti classificati in 4 gruppi di rischio, a valore crescente (da R1, moderato o nullo a R4, molto elevato), secondo quanto previsto dal D.P.C.M. 29.09.98 *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180"*.

Tale seconda tipologia di mappa risponde a quanto specificamente richiesto dal D.Lgs. 49/2010 (art. 6, c. 5), per il quale "le *mappe del rischio di alluvioni indicano le potenziali conseguenze negative derivanti dalle alluvioni, nell'ambito degli scenari di cui al comma 2 e prevedono le 4 classi di rischio di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri in data 29 settembre 1998*", mentre la prima si attesta sulle indicazioni riportate nella Direttiva 2007/60/CE che chiede di localizzare gli elementi esposti all'interno delle aree a diversa pericolosità di alluvione individuate nelle mappe di pericolosità, distinti in alcune categorie codificate (popolazione, attività economiche, etc).

Entrambe le mappe sono, di fatto, derivate dal medesimo gruppo di tematismi e layer vettoriali del rischio, nei quali sono presenti e codificate tutte le informazioni necessarie per effettuare i due tipi di vestizioni grafiche.

Definizione e classi di rischio

La definizione del concetto di rischio presentata dagli "Indirizzi operativi" del MATTM ripropone la formula di Varnes secondo la quale:

$$R = P \times E \times V = P \times Dp$$

dove:

P *(pericolosità)*: probabilità di accadimento, all'interno di una certa area e in un certo intervallo di

tempo, di un fenomeno naturale di assegnata intensità;

E *(elementi esposti)*: persone e/o beni (abitazioni, strutture, infrastrutture, ecc.) e/o attività

(economiche, sociali, ecc.) esposte ad un evento naturale;

V *(vulnerabilità)*: grado di capacità (o incapacità) di un sistema/elemento a resistere all'evento

naturale;

Dp *(danno potenziale)*: grado di perdita prevedibile a seguito di un fenomeno naturale di data

intensità, funzione sia del valore che della vulnerabilità dell'elemento esposto;

R (rischio): numero atteso di vittime, persone ferite, danni a proprietà, beni culturali e ambientali,

distruzione o interruzione di attività economiche, in conseguenza di un fenomeno naturale di assegnata intensità.

Il D.P.C.M. 29.09.98 *"Atto di indirizzo e coordinamento per l'individuazione dei criteri relativi agli adempimenti di cui all'art. 1, commi 1 e del D.L. 11.06.98, n. 180"* nel ribadire che i Piani di Bacino, devono tener conto delle disposizioni del D.P.R. 18.07.95, definisce quattro classi di rischio:

- **R4** *(rischio molto elevato)*: per il quale sono possibili perdita di vite umane e lesioni gravi alle persone, danni gravi agli edifici, alle infrastrutture ed al patrimonio ambientale, la distruzione di attività socio-economiche.
- **R3** *(rischio elevato)*: per il quale sono possibili problemi per l'incolumità delle persone, danni funzionali agli edifici e alle infrastrutture con conseguente inagibilità degli stessi, la interruzione di funzionalità delle attività socio-economiche e danni relativi al patrimonio ambientale;
- **R2** *(rischio medio)*: per il quale sono possibili danni minori agli edifici, alle infrastrutture e al patrimonio ambientale che non pregiudicano l'incolumità delle persone, l'agibilità degli edifici e la funzionalità delle attività economiche;
- **R1** *(rischio moderato o nullo)*: per il quale i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

Matrice del rischio

L'analisi del rischio nelle tre UoM a cui si riferisce la presente relazione è stata svolta secondo procedure automatizzate su piattaforma GIS– Arcmap attraverso le quali sono stati elaborati i dati provenienti dalle Mappe della pericolosità e dalle Mappe del danno potenziale.

Il decreto 49/2010 all'articolo 6 comma 5 indica, infatti, le categorie di elementi esposti che devono

essere considerati ai fini della mappatura di rischio. Una volta definite le varie classi di danno così come riportato ai paragrafi precedenti, occorre definire il valore del rischio per tali elementi in funzione della pericolosità dell'evento atteso. Pertanto, definiti i 3 livelli di pericolosità (P3, P2, P1) e i 4 di danno potenziale (D4, D3, D2, D1) sono stati stabiliti i quattro livelli di Rischio conseguenti R4, R3, R2 ed R1 e quindi redatte le Mappe del rischio.

L'algoritmo da utilizzare per la classificazione del territorio in 4 categorie di rischio, come richiesto dal D.Lgs. 49/2010, è definito all'interno degli "Indirizzi operativi" del MATTM, in particolare mediante la elaborazione di una matrice generale che associa le classi di pericolosità P1, P2, P3 alle classi di danno D1, D2, D3 e D4 (Figura 14).

Tale matrice consente di modulare il rischio in relazione all'intensità dei processi attesi attraverso la flessibilità delle classi di rischio introdotta in alcune celle.

Per quanto riguarda il territorio di competenza delle UoM in esame, si è convenuto dopo aver esaminato nel dettaglio i risultati ottenuti nelle diverse combinazioni della matrice possibili, e cercando di mantenere una certa coerenza con la metodologia utilizzata per la elaborazione delle mappe della pericolosità e i contenuti dei Pai vigenti di utilizzare la sottomatrice riportata in Figura 15 nel caso dell'ambito di studio rappresentato dai corsi d'acqua naturali principali e secondari.

Considerato tuttavia, che nessuna delle sottomatrici ottenibili da quella generale proposta è apparsa adeguata a rappresentare i processi che si verificano nell'ambito del reticolo secondario artificiale di pianura, per il quale, appunto, sono stati osservati fenomeni frequenti, ma caratterizzati da tiranti e velocità molto esigui, tali da non comportare condizioni di rischio elevato o molto elevate che risulterebbero dall'applicazioni delle precedenti matrici, si è ritenuto necessario sopperire a tale mancanza con la compilazione di una nuova matrice dedicata all'ambito del reticolo secondario di pianura (Figura 16). Si ricorda che per tale ambito non sono state prese in considerazione le aree allagabili per evento raro in quanto non pertinenti per il reticolo in esame che ha un tempo di ritorno di progetto non superiore ai 50 anni e una seri di dati non adeguata a simulare tale scenario.

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA		
	P3	P2	P1
D4	R4	R4 / R3	R2
D3	R4 / R3	R3	R2 / R1
D2	R3 / R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Figura 14 – Matrice del rischio (Indirizzi Operativi MATTM)

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA		
	P3	P2	P1
D4	R4	R3	R2
D3	R3	R3	R1
D2	R2	R2	R1
D1	R1	R1	R1

Figura 15 – Matrice del rischio adottata per la UoM ITI021, ITR081, ITI01319 per l'ambito costituito dai corsi d'acqua naturali

CLASSI DI RISCHIO	CLASSI DI PERICOLOSITA	
	P3=f(h,v,Tr)	P2=f(h,v,Tr)
D4	R3	R2
D3	R3	R1
D2	R2	R1
D1	R1	R1

Figura 16 – Matrice del rischio adottata per la UoM ITI021, ITR081, ITI01319 per l'ambito costituito dal reticolo secondario artificiale di pianura

Le mappe del rischio elaborate applicando le due matrici sopra descritte sono costituite da tre tematismi:

- copertura poligonale: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo areale (uso del suolo, etc);
- copertura lineare: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo lineare (p.e. viabilità stradale e ferroviaria, etc);
- copertura puntuale: derivante dall'intersezione effettuata tra pericolosità e elementi esposti di tipo areale (istituti scolastici, strutture sanitarie e ospedaliere, impianti IED, etc)

Gli elementi a rischio di tipo puntuale (p.e. istituti scolastici) e lineari (p.e. viabilità stradale) sono stati rappresentati attribuendo al punto o alla linea il colore corrispondente al livello di rischio attribuito. I colori attribuiti alle 4 classi di rischio (visibili anche nelle corrispondenti celle delle matrici utilizzate) sono stati concordati a scala di distretto dell'appennino settentrionali e sono ugualmente utilizzati anche nel distretto padano.

Le mappe così redatte sono state poi integrate, come indicato sia nella Direttiva 2007/60/CE che nel D.Lgs. 49/2010, in modo tale da contenere informazioni circa il numero di abitanti

potenzialmente esposti all'alluvione e gli impianti industriali potenzialmente pericolosi (ai sensi dell'allegato I del D.L. 59/2005).

Per quanto riguarda la stima della popolazione potenzialmente esposta in caso di alluvione, il dato è stato ottenuto mediante elaborazione GIS effettuata tramite intersezione dei poligoni del rischio con quelli delle sezioni censuarie ISTAT. I dati di censimento disaggregati fino all'unità della sezione di censimento sono stati sottoposti ad una procedura iterativa al fine di trasferire l'informazione in essi contenuta su diversi *layer* di interesse:

- layer della pericolosità (nei tre scenari considerati);
- le zone di rischio idraulico R4, R3, R2, R1.

Questo al fine di associare, ad ogni singola area di pericolosità e ad ogni singola zona di rischio il numero di abitanti potenzialmente interessati. In particolare si è supposto che, all'interno di ogni sezione di censimento, la popolazione residente fosse omogeneamente distribuita.

Va ribadito che le mappe del rischio, come accade per le mappe della pericolosità, sono già contenute negli strumenti di pianificazione di bacino vigenti (P.A.I.) attraverso i quali sono stati già configurati gli assetti idraulico-territoriali che assicurano condizioni di equilibrio e compatibilità tra le dinamiche idrogeologiche e le attività di sviluppo sul territorio.

Le Autorità di bacino competenti sulle tre UoM hanno già infatti individuato nei loro rispettivi strumenti le situazioni a maggiore rischio, adottando criteri simili e paragonabili a quelli qui indicati con riferimento alle aree di esondazione del reticolo principale e secondario di ciascun bacino.

Le differenze riscontrabili nell'attuale mappatura non sono legate alle classi di rischio che venivano

definite con il D.P.C.M. del 29.09.98, quanto piuttosto in una più dettagliata individuazione degli elementi esposti e relativa attribuzione delle classi di danno potenziale, nonché dai loro rapporti matriciali per l'attribuzione del livello di rischio.

Altra importante novità è quella dell'aver esteso l'analisi di rischio anche all'ambito costiero e a quello di pianura.

Analisi dei dati relativi alle mappe del rischio

CORSI D'ACQUA NATURALI

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA								
	Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L

	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	798.55	2712.06	3588.20	3588.20	7655.03	10.43	35.43	46.87	46.87
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	68.85	754.66	754.66	754.66	3983.50	1.73	18.94	18.94	18.94
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	24.98	31.42	31.42	31.42	944.09	2.65	3.33	3.33	3.33

Tabella 19 – Superfici allagabili per i diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE TOSCANA								
	Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)									
UoM regionali Romagnoli (ITR081)									
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 20 – Superfici allagabili per i diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
	Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM									

Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 21 – Superfici allagabili per i diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA								
	Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti pot. coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Abitanti totali nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N.ab.	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	143002	635951	749816	749816	1566639	9	41	48	48
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	11333.	154235	154235	154235	662654	2	23	23	23
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	4346	5405	5405	5405	299612	1	2	2	2

Tabella 22 – Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
	Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti pot. coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Abitanti totali nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 23 – Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE TOSCANA								
	Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti pot. coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Abitanti totali nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)									
UoM regionali Romagnoli (ITR081)									
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 24 – Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA								
B41	Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup totale residenziale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	35.92	144.14	171.88	171.88	367.33	9.78	39.24	46.79	46.79
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	1.33	41.60	41.60	41.60	175.46	0.76	23.71	23.71	23.71
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0.12	0.40	0.40	0.40	76.14	0.15	0.52	0.52	0.52

Tabella 25 – Superficie residenziale potenzialmente coinvolta nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
B41	Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup totale residenziale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 26 – Superficie residenziale potenzialmente coinvolta nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

.

	REGIONE TOSCANA								
B41	Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup residenziale totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)									
UoM regionali Romagnoli (ITR081)									
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 27 – Superficie residenziale potenzialmente coinvolta nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA								
B44	Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup produttiva totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	25.79	132.14	164.37	164.37	261.62	9.86	50.51	62.83	62.83
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	1.55	38.86	38.86	38.86	123.30	1.26	31.52	31.52	31.52
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0.33	0.77	0.77	0.77	37.80	0.86	2.03	2.03	2.03

Tabella 28 – Superficie produttiva potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE TOSCANA								
	Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. r produttiva pot. Esposta nei diversi scneari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup produttiva totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)									
UoM regionali Romagnoli (ITR081)									
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 29 – Superficie produttiva potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

.

	REGIONE MARCHE								
	Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. r produttiva pot. Esposta nei diversi scneari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup produttiva totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 30 – Superficie produttiva potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA								
B43	Sup. agricola pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. agricola pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup produttiva totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	598.07	2216.07	2878.83	2878.83	6424.96	9.31	34.49	44.81	44.81
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	24.92	610.83	610.83	610.83	3477.99	0.72	17.56	17.56	17.56
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	4.55	9.94	9.94	9.94	779.50	0.58	1.27	1.27	1.27

Tabella 31 – Superficie agricola potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA
	INSEDIAMENTI OSPEDALIERI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI

	SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)	205	721	961	961
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	2	245	245	245
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0	0	0	0

Tabella 32 – Numero di insediamenti ospedalieri potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE TOSCANA			
	INSEDIAMENTI OSPEDALIERI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)				
UoM regionali Romagnoli (ITR081)				
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 33 – Numero di insediamenti ospedalieri potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE			
	INSEDIAMENTI OSPEDALIERI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 34 – Numero di insediamenti ospedalieri potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA			
	INSEDIAMENTI SCOLASTICI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°

UoM Reno (ITI021)	106	565	668	668
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	5	178	178	178
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0	1	1	1

Tabella 35 – Numero di insediamenti scolastici potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

.

	REGIONE TOSCANA			
	INSEDIAMENTI SCOLASTICI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)				
UoM regionali Romagnoli (ITR081)				
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 36 – Numero di insediamenti scolastici potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

.

	REGIONE MARCHE			
	INSEDIAMENTI SCOLASTICI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 37 – Numero di insediamenti scolastici potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA			
	BENI MIBAC ARCHEOLOGICI ARCHITETTONICI – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)	100	679	777	777

UoM regionali Romagnoli (ITR081)	14	126	126	126
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	1	2	2	2

Tabella 38 – Numero di beni storico – culturali potenzialmente esposti nei diversi scenari.

	BENI MIBAC – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI		
	H	M	L
	mq	mq	mq
UoM Reno (ITI021)	17911	1938034	2624854
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	113	1624508	1624508
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	57	2275	2275

	BENI PTPR – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI		
	H	M	L
	mq	mq	mq
UoM Reno (ITI021)	46151	236840	254481
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	0	93570	93570
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0	0	0

	REGIONE TOSCANA			
	BENI STORICO – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)				
UoM regionali Romagnoli (ITR081)				
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 39 – Numero di beni storico – culturali potenzialmente esposti nei diversi scenari nel territorio della Regione Toscana ricadente all'interno delle UoM in esame.

.

	REGIONE MARCHE

	BENI STORICO – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 40 – Numero di beni storico – culturali potenzialmente esposti nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
	Superficie totale aree SIC e ZPS (Natura 2000) ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale Aree Protette ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale aree sede di geositi ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]
Bacino Reno (ITI021)	534.47	249.52	118.50
Bacini regionali romagnoli (ITR081)	29.87	43.47	10.14
Bacino Marecchia-Conca (ITI01319)	7.50	0.00	0.50

Tabella 41 – Superficie di aree distinte in SIC e ZPS, Aree protette e geositi ricadenti in zone allagabili dei corsi d'acqua naturali in ciascuna UoM per la parte di territorio ricadente in Regione Emilia-Romagna

	REGIONE TOSCANA		
	Superficie totale aree SIC e ZPS (Natura 2000) ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale Aree Protette ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale aree sede di geositi ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]
Bacino Reno (ITI021)			
Bacini regionali romagnoli (ITR081)			
Bacino Marecchia-Conca (ITI01319)			

Tabella 42 – Superficie di aree distinte in SIC e ZPS, Aree protette e geositi ricadenti in zone allagabili dei corsi d'acqua naturali in ciascuna UoM per la parte di territorio ricadente in Regione Toscana

	REGIONE MARCHE

	Superficie totale aree SIC e ZPS (Natura 2000) ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale Aree Protette ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]	Superficie totale aree sede di geositi ricadenti nelle aree di pericolosità P1+P2+P3 RP [kmq]
Bacino Marecchia-Conca (ITI01319)			

Tabella 43 – Superficie di aree distinte in SIC e ZPS, Aree protette e geositi ricadenti in zone allagabili dei corsi d'acqua naturali nella UoM Marecchia-Conca per la parte di territorio ricadente in Regione Marche

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA		
	Superficie totale aree SIC e ZPS (Natura 2000) ricadenti nelle aree di pericolosità P3 RSP [kmq]	Superficie totale Aree Protette ricadenti nelle aree di pericolosità P3 RSP [kmq]	Superficie totale aree sede di geositi ricadenti nelle aree di pericolosità P3 RSP [kmq]
Bacino Reno (ITI021)			
Bacini regionali romagnoli (ITR081)			
Bacino Marecchia-Conca (ITI01319)			

Tabella 44 – Superficie di aree distinte in SIC e ZPS, Aree protette e geositi ricadenti in zone allagabili per in officiosità dei canali di bonifica in ciascuna UoM per la parte di territorio ricadente in Regione Emilia-Romagna

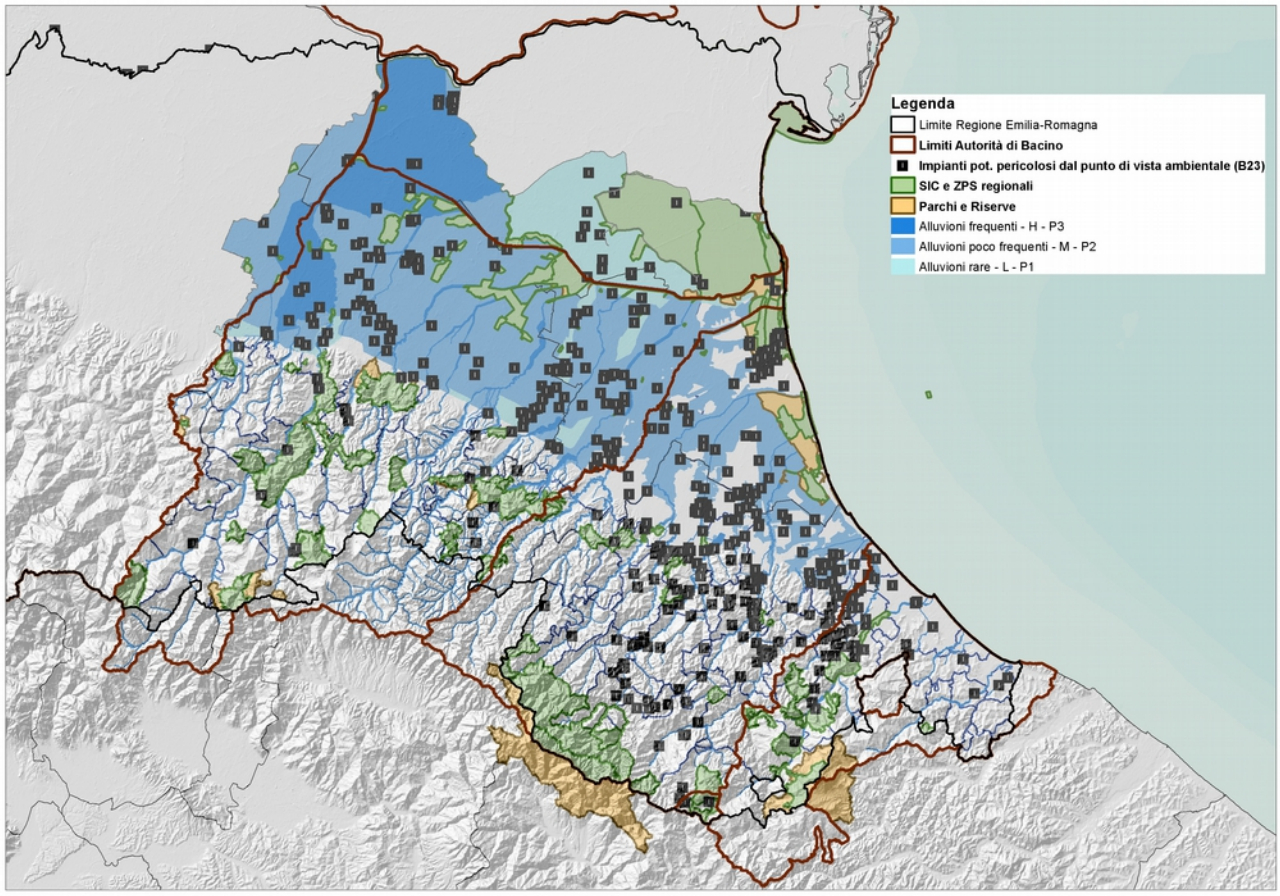

Figura 17 – Rappresentazione delle aree protette (Parchi e Riserve, SIC-ZPS), aree allagabili (ambito corsi d'acqua naturali) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti.

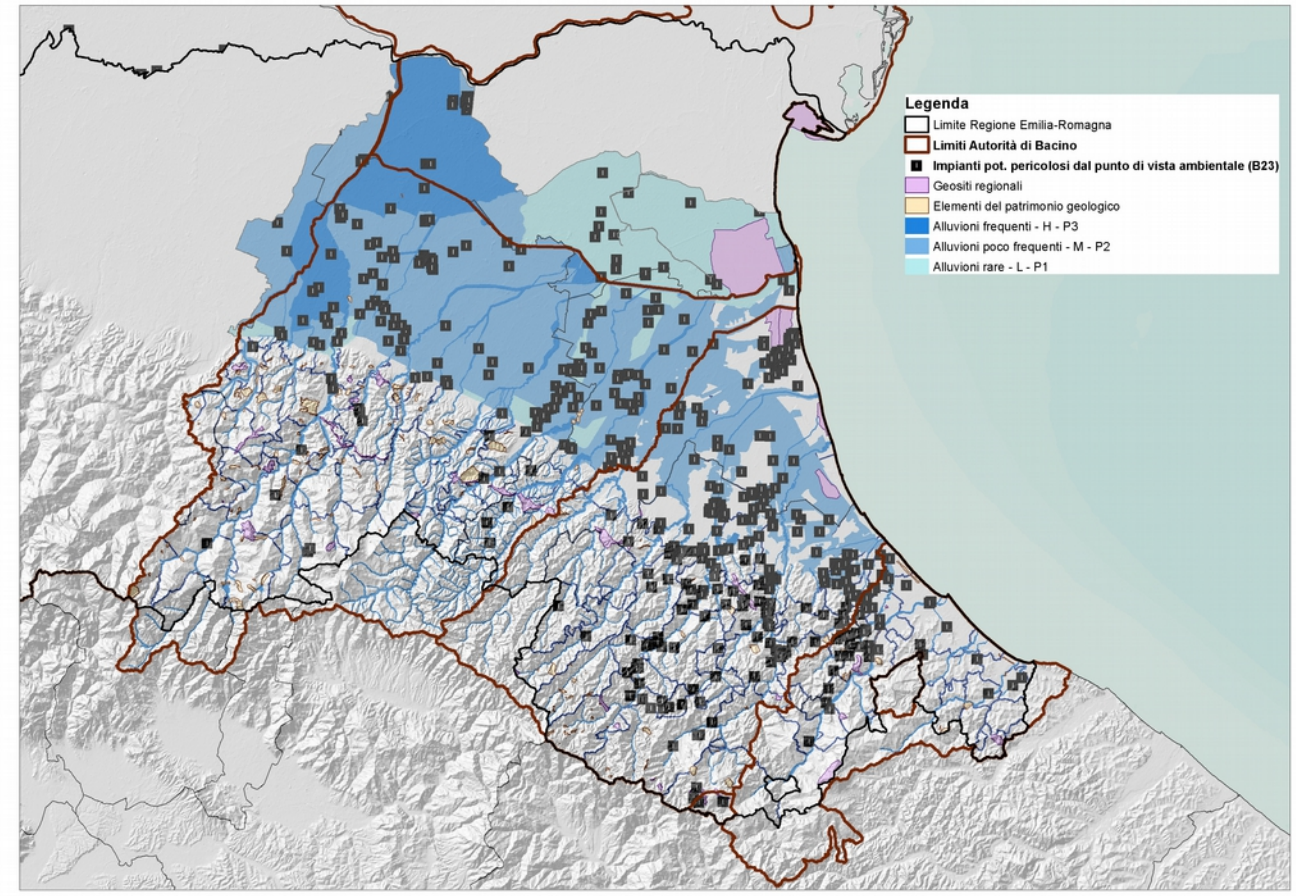

Figura 18 – Rappresentazione dei geositi, aree allagabili (ambito corsi d'acqua naturali) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti

RETICOLO SECONDARIO DI PIANURA

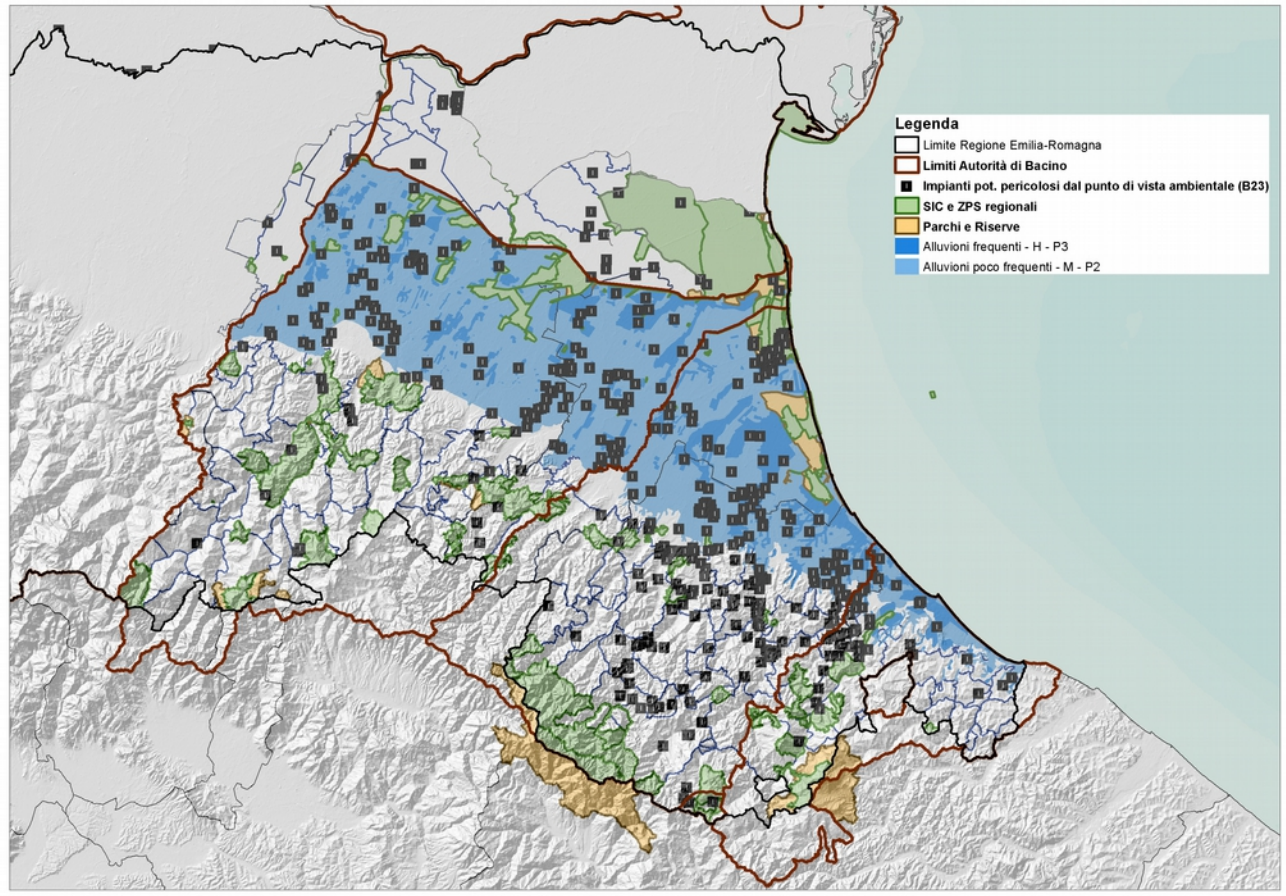

Figura 19 – Rappresentazione delle aree protette (Parchi e Riserve, SIC-ZPS), aree allagabili (ambito reticolo di bonifica) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti.

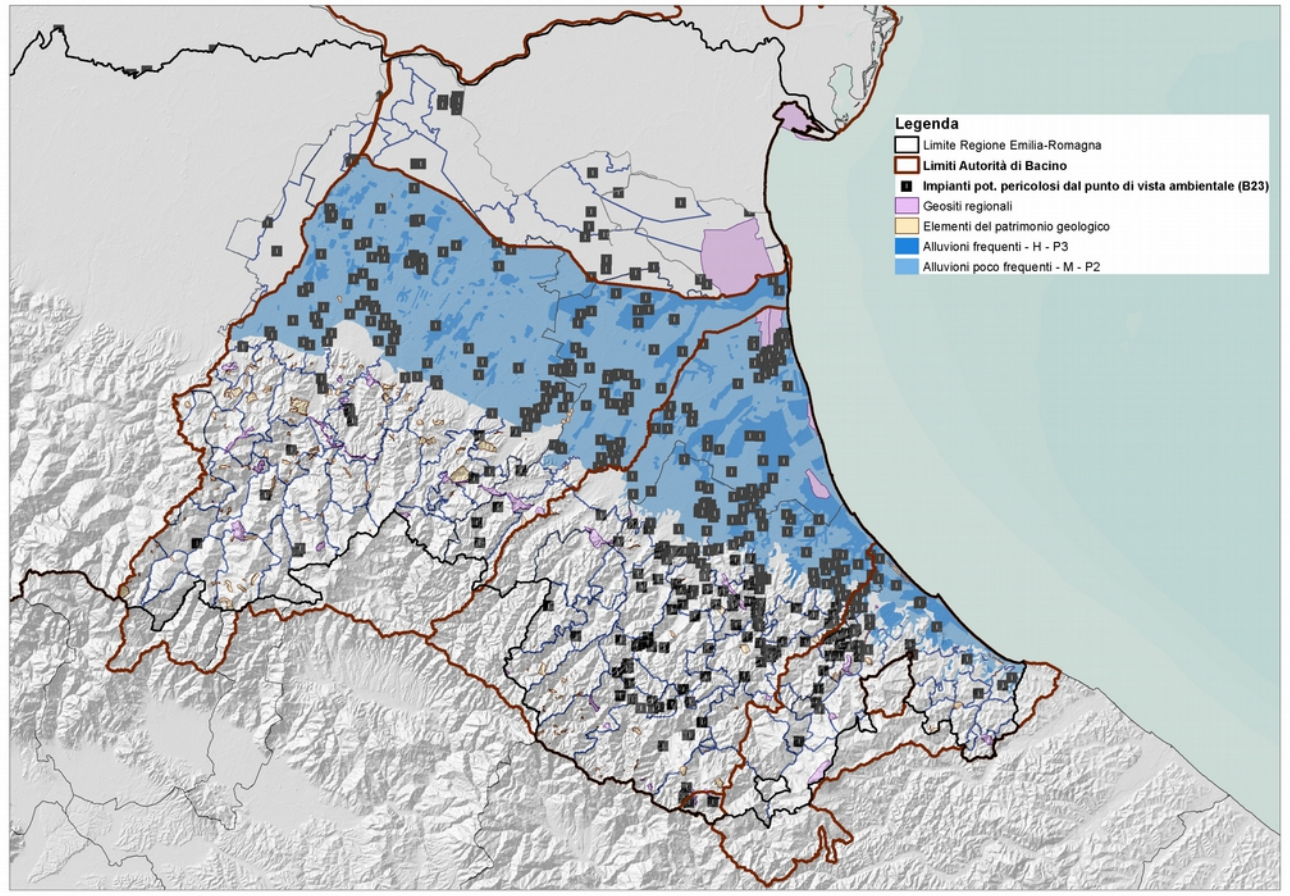

Figura 20 – Rappresentazione dei geositi, aree allagabili (ambito reticolo di bonifica) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti.

AMBITO COSTIERO

	Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
	P3 (H)	P2 (M)	P1(L)	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	1,15	1,80	4,39	4,39	653,07	0,18	0,28	0,67	0,67
UoM regionali Romagnoli	7,21	11,96	33,00	33,00	817,34	0,88	1,46	4,04	4,04

(ITR081)									
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	3,07	4,71	7,39	7,39	199,42	1,54	2,36	3,71	3,71

Tabella 45 – Superfici allagabili per i diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
	Superfici allagabili per i diversi scenari					% delle superfici comunali interessate nei diversi scenari			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 46 – Superfici allagabili per i diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

Province	Comune	Scenari n. di abitanti potenzialmente coinvolti		
		P1 (L)	P2 (M)	P3 (H)
RA	RAVENNA	10.683	3.565	1.176
	CERVIA	4.745	1.418	622
	totale	*15428*	*4983*	*1798*
FC	CESENATICO	2997	1335	383
	GATTEO	1035	610	284
	SAVIGNANO SUL RUBICONE	249	91	55
	S AN MAURO PASCOLI	382	129	72
	totale	*4663*	*2165*	*794*
RI	BELLARIA-IGEA MARINA	4.394	1.659	157
	RIMINI	4.876	604	165
	RICCIONE	219	153	92
	MISANO ADRIATICO	129	102	36
	CATTOLICA	80	67	60

	totale	*9698*	*2585*	*510*

Tabella 47 – Comuni costieri della Regione Emilia-Romagna ricadenti nel Distretto Settentrionale e popolazione potenzialmente coinvolta con i diversi scenari di inondazione costiera

	Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti pot. coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Abitanti totali nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	34	445	856	856	134501	0,025	0,33	0,64	0,64
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	2485	6547	18762	18762	212972	1,17	3,07	8,81	8,81
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	469	2527	9593	9593	203507	0,23	1,24	4,71	4,71

Tabella 48 – Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame..

	REGIONE MARCHE								
	Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari					% degli abitanti pot. coinvolti nei diversi scenari rispetto agli abitanti totali			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Abitanti totali nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	N,.ab.	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 49 – Abitanti potenzialmente coinvolti nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup. residenziale totale nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	0,013	0,14	0,29	0,29	35,39	0,04	0,4	0,82	0,82
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	1,31	4,00	9,47	9,47	62,63	2,10	6,39	15,12	15,12
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0,041	0,61	2,15	2,15	42,64	0,10	1,43	5,04	5,04

Tabella 50 – Superficie residenziale potenzialmente coinvolta nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
	Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. residenziale pot. Esposta nei diversi scenari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup totale residenziale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 51 – Superficie residenziale potenzialmente coinvolta nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

.

	Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scneari		% Sup. r produttiva pot. Esposta nei diversi scneari rispetto al totale

	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup. produttiva totale nei Comuni ricompresi nelle aree omogenee	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	0,52	0,66	1,17	1,17	31,91	1,63	2,07	3,67	3,67
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	3,28	4,17	5,69	5,69	53,58	6,12	7,78	10,62	10,62
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	2,63	3,61	4,08	4,08	16,95	15,52	21,30	24,07	24,07

Tabella 52 – Superficie produttiva potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE								
	Sup. produttiva pot. Esposta nei diversi scenari					% Sup. r produttiva pot. Esposta nei diversi scneari rispetto al totale			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Sup produttiva totale nei Comuni interessati dalle aree allagabili	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	kmq	kmq	kmq	kmq	kmq	%	%	%	%
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)									

Tabella 53 – Superficie produttiva potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	REGIONE EMILIA-ROMAGNA			
Tipo di elemento	UoM1 Adb Reno	UoM2 Adb Fiumi Romagnoli	UoM3 Adb Marecchia-Conca	Totale

Beni storico-culturali	0	6	11	17
Impianti potenzialmente pericolosi (IED)	0	1	0	1
Ospedali e servizi sanitari	0	31	9	77
Scuole di ogni ordine e grado	1	19	6	34

Tabella 54 – Numero complessivo delle diverse tipologie di elementi puntuali potenzialmente esposti analizzati nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	INSEDIAMENTI OSPEDALIERI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)				
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	2	4	25	31
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)		3	6	9

Tabella 55 – Numero di insediamenti ospedalieri potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

	REGIONE MARCHE			
	INSEDIAMENTI OSPEDALIERI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 56 – Numero di insediamenti ospedalieri potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	INSEDIAMENTI SCOLASTICI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)	1			1
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	4	4	11	19
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)			6	6

Tabella 57 – Numero di insediamenti scolastici potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Emilia-Romagna ricadente all'interno delle UoM in esame.

.

	REGIONE MARCHE			
	INSEDIAMENTI SCOLASTICI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 58 – Numero di insediamenti scolastici potenzialmente interessata nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

	BENI STORICO – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Reno (ITI021)				
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	1	2	3	6
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	2	0	9	11

Tabella 59 – Numero di beni storico – culturali potenzialmente esposti nei diversi scenari.

	REGIONE MARCHE			
	BENI STORICO – CULTURALI POTENZIALMENTE ESPOSTI PER I DIVERSI SCENARI			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)				

Tabella 60 – Numero di beni storico – culturali potenzialmente esposti nei diversi scenari nel territorio della Regione Marche ricadente all'interno della UoM Marecchia-Conca.

B23	Elementi potenziale sorgente di inquinamento			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	n°	n°	n°	n°

UoM Reno (ITI021)	14	167	205	205
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	2	53	53	53
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	0	2	2	2

Tabella 61 – Numero di elementi catalogati come B23 (discariche, inceneritori, depositi di rottami, insediamenti produttivi,etc) potenziale sorgente di inquinamento nei diversi scenari per le 3 UoM in esame.

Tipo di elemento	UoM1 Adb Reno Lunghezza (m)	UoM2 Adb Fiumi Romagnoli Lunghezza (m)	UoM3 Adb Marecchia-Conca Lunghezza (m)	Totale Lunghezza (m)
Rete stradale	12.802	248.956	66.874	328.632
Rete ferroviaria	0	126	1.537	1.663
Reti elettriche	7.528	158.639	42.006	208.173
Reti gas	1.877	19.362	51.843	73.082
Acquedotti	3.378	89.815	19.564	112.757

Tabella 62 – Tipi di elementi lineari e lunghezza dei tratti potenzialmente coinvolti in ciascuna UoM

.

	Superfici Aree protette allagabili per i diversi scenari					% Superfici Aree protette allagabili rispetto alla superficie totale allagabile per i diversi scenari			
	H	M	L	INVILUPPO H, M, L	Superficie totale allagabile H+M+L	H	M	L	INVILUPPO H, M, L
	Km2	Km2	Km2	Km2	Km2	%	%	%	%
UoM Reno (ITI021)	1,05	1,55	3,43	3,43	4,39	91,30	86,11	78,13	78,13
UoM regionali Romagnoli (ITR081)	1,67	2,61	12,87	12,87	33,00	23,16	21,82	39,00	39,00
UoM Marecchia-Conca (ITI01319)	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Tabella 63 – Superficie di aree protette e aree interessate da ingressione marina in ciascuna UoM

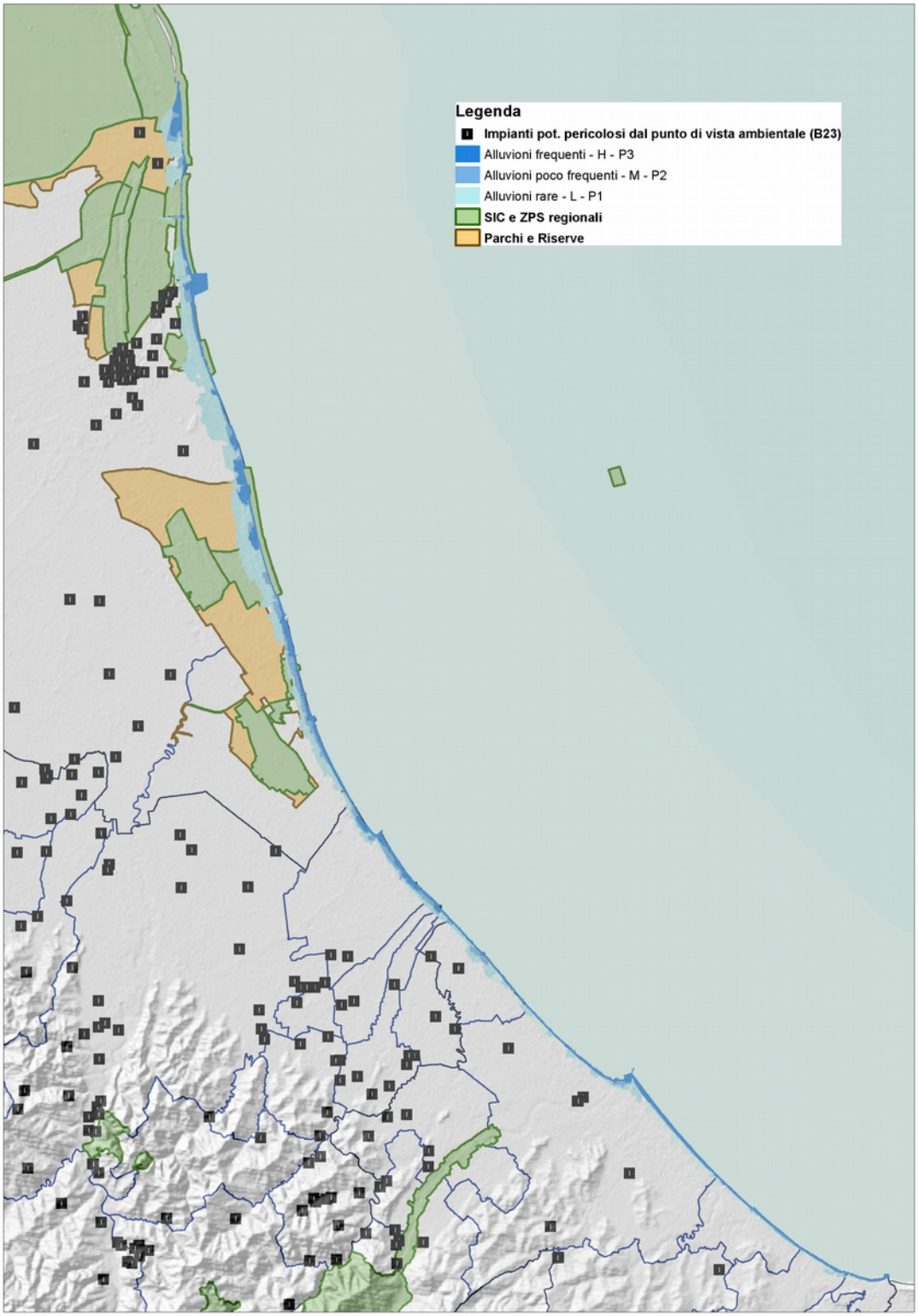

Figura 21 – Rappresentazione delle aree protette (Parchi e Riserve, SIC-ZPS), aree allagabili (ambito costiero) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti.

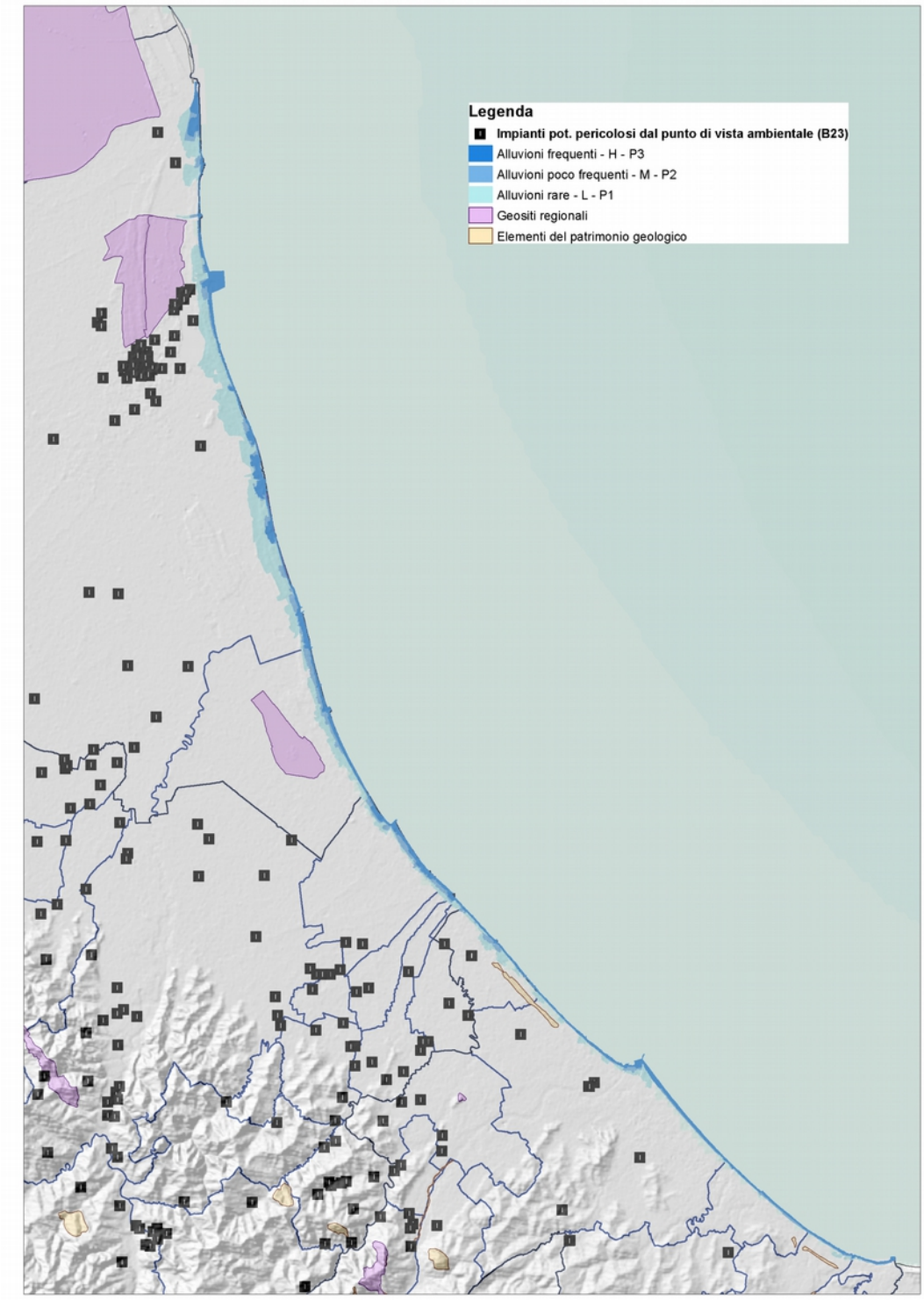

Figura 22 – Rappresentazione dei geositi, aree allagabili (ambito costiero) e impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale nel caso di diffusione di sostanze inquinanti

Come intendiamo sviluppare il piano e come pensiamo di gestire il rischio nel PGRA delle UOM ITI021, ITR081, ITI01319

Le aree omogenee delle UoM Reno (ITI021), bacini regionali romagnoli (ITR081) e Marecchia – Conca (ITI01319)

In coerenza con la metodologia adottata dall'Autorità di bacino dell'Arno e applicata nel distretto dell'Appennino settentrionale, adeguata alle caratteristiche ed esigenze del territorio specifico in esame, i bacini delle UoM Reno, bacini regionali romagnoli e Marecchia-Conca sono stati suddivisi in due macro-aree territoriali (Figura 23) in riferimento alle caratteristiche medie della morfologia superficiale, dell'uso del suolo, della densità di insediamento e della natura delle inondazioni, che si possono considerare omogenee ai fini della definizione delle MISURE del P.G.R.A.:

- area omogenea montagna-collina;
- area omogenea pianura;

Le aree sono state identificate considerando prevalentemente le loro peculiarità fisico-ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando vengono sollecitate dagli scenari definiti nelle mappe di pericolosità.

In secondo luogo sono stati considerati gli aspetti legati alla presenza antropica e alla loro distribuzione evidenziati dalla mappatura del rischio (popolazione, beni ambientali e storico-culturali, beni ed attività economiche, etc.).

Infine, in relazione alle misure specifiche di preparazione, le aree sono state individuate tenendo in considerazione anche la suddivisione del territorio in zone di allertamento (Figura 24), definite dal sistema di protezione civile come ambiti territoriali che costituiscono la base dell'organizzazione del sistema di allertamento in fase previsionale (fase attenzione) secondo criteri di natura idrografica, meteorologica, orografica ed amministrativa.

Si sottolinea che ulteriore area omogenea considerata nelle 3 UoM in esame è quella costiera.

L'ambito costiero è stato distinto dal resto del territorio sulla base della peculiarità dei processi idraulici esaminati; infatti, questo ambito è stato oggetto di studio specifico riguardo alla pericolosità da inondazione marina, ovvero alla demarcazione delle aree potenzialmente allagabili per eventi di mareggiata. All'interno del Distretto Appennino Settentrionale l'ambito costiero rappresenta un'unica area omogenea, identificata sulla base delle caratteristiche fisiche del litorale e dei processi meteo-marini. Quest'area comprende tre Unit of Management (UoM), ciascuna afferente alle tre Autorità di Bacino (Reno, Fiumi Romagnoli, Conca-Marecchia, Tabella 64, Figura 25).

Codice	Denominazione

ITADBI021	Autorità di bacino Interregionale del fiume Reno
ITADBI901	Autorità di Bacino Interregionale Marecchia – Conca
ITADBR081	Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli

Tabella 64 – Autorità competenti per il tratto costiero dell'Emilia-Romagna ricadente nel Distretto Settentrionale

Figura 23 – Macro aree omogenee montagna-collina e pianura

Figura 24 – Macro aree omogenee montagna-collina e pianura e aree di allertamento

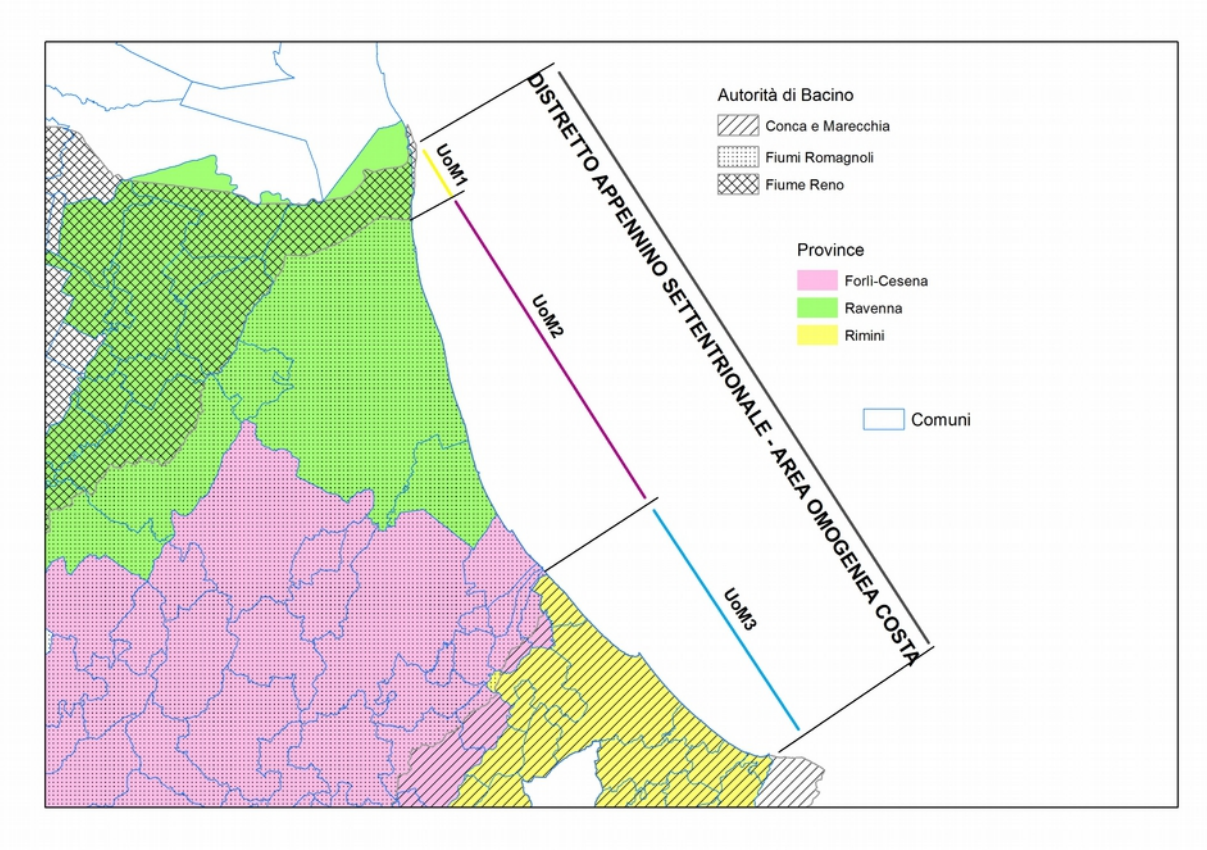

Figura 25 - Area Omogenea Costiera del Distretto Appennino Settentrionale e ripartizione in Unit of Management (UoM).

Le due macro aree omogenee (montagna – collina e pianura) sono suddivise, in taluni casi, in sub-aree specifiche e possono, se del caso, essere ulteriormente dettagliate.

Per ogni area, mediante il lavoro già concluso con la redazione delle mappe della pericolosità e del rischio, sono disponibili le informazioni relative a popolazione, beni ambientali, beni storico-culturali ed attività economiche, etc.

Mediante questi dati è possibile quindi stabilire tramite opportune caratteristiche, il "peso" di ogni area (o porzione di essa) rispetto alle categorie fondamentali indicate in Direttiva. Gli indicatori che possono al momento essere considerati sono:

- distribuzione delle aree a diversa pericolosità con riferimento agli scenari individuati;
- popolazione (numero e densità): questo permette di avere una identificazione generale alla scala dell'intera area ed, inoltre, consente di definire, mediante l'elaborazione dei dati sino alla scala della sezione censuaria, ulteriori sub-aree "a prevalenza urbana" e "a prevalenza rurale" secondo che la loro densità di popolazione sia al di sopra o al di sotto di una certa soglia di ab/kmq;
- distribuzione di aree protette (SIC, ZPS, etc.): il dato può essere elaborato come

superficie totale di area protetta rispetto alla pericolosità idraulica e come rapporto tra area protetta e area allagata;

- distribuzione di beni storico-culturali: numero di elementi classificati rispetto alle aree a pericolosità;
- distribuzione delle attività economiche: anche in questo caso il dato viene rapportato alle aree a pericolosità;
- presenza e distribuzione di impianti potenzialmente pericolosi dal punto di vista ambientale.

Ulteriori possibili caratteristiche sono: la presenza/diffusione di sistemi a rete (strade, ferrovie, reti di distribuzione primaria, etc), presenza di aree a tutela paesaggistica, stato e distribuzione dei corpi idrici, etc.

Per ogni area omogenea è possibile, sempre attraverso caratteristiche specifiche, identificare particolari contesti in cui prevalgono situazioni particolari da affrontare in maniera mirata.

La procedura evidenziata permette pertanto di:

- differenziare tra le aree omogenee le misure generali più appropriate,
- stabilire mediante le diverse caratteristiche quali misure generali si possono applicare all'intera area omogenea (ad esempio norme di governo del territorio) e quali invece sono tipiche di particolari contesti singolari (ad esempio applicazione della misura “interventi alla scala locale” per un determinato contesto urbano),
- indicare per ogni area singolare la misura specifica applicabile.

Per ogni area omogenea, e/o peculiare, le misure specifiche fanno capo a:

- misure esistenti riguardanti prevenzione, preparazione ed analisi post- evento (ad esempio atti di governo del territorio rivolti alla diminuzione del rischio o alla minor produzione di deflusso, piani di protezione civile in atto, sistemi di monitoraggio esistenti e/o in fase di implementazione, etc.);
- misure esistenti di tipo strutturale (fase di protezione), quali interventi in corso di realizzazione o finanziati, o in ogni caso oggetto di pianificazione e programmazione esistente (opere in corso di realizzazione e completamento, opere previste da atti amministrativi e accordi di programma che ne regolino attuazione e finanziamento);
- misure specifiche ex-novo, che si ritengono necessarie al fine del raggiungimento dell'obiettivo generale per l'area in oggetto.

Per ogni misura specifica il Piano deve indicare i tempi e i modi che si prevedono per l'attuazione.

Per ogni area omogenea e/o area peculiare, viene definito il tipo di risultato che si intende ottenere con l'applicazione delle misure. Se possibile viene anche indicato il risultato stimato che si otterrebbe attraverso l'applicazione parziale delle misure o di gruppi di misure.

Di seguito si riporta la descrizione specifica delle aree omogenee individuate per le 3 UoM in esame e subito dopo segue la parte relativa all'area omogenea costa.

Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM Reno (ITI021)

Sulla base della macro divisione proposta, per il bacino del Reno sono state individuate nello specifico le aree omogenee (rappresentate in Figura 26):

- montagna collina Reno;
- pianura Reno;
- Influenza Nord Reno facente parte della macro area pianura;
- Influenza Ovest Reno facente parte della macro area pianura;

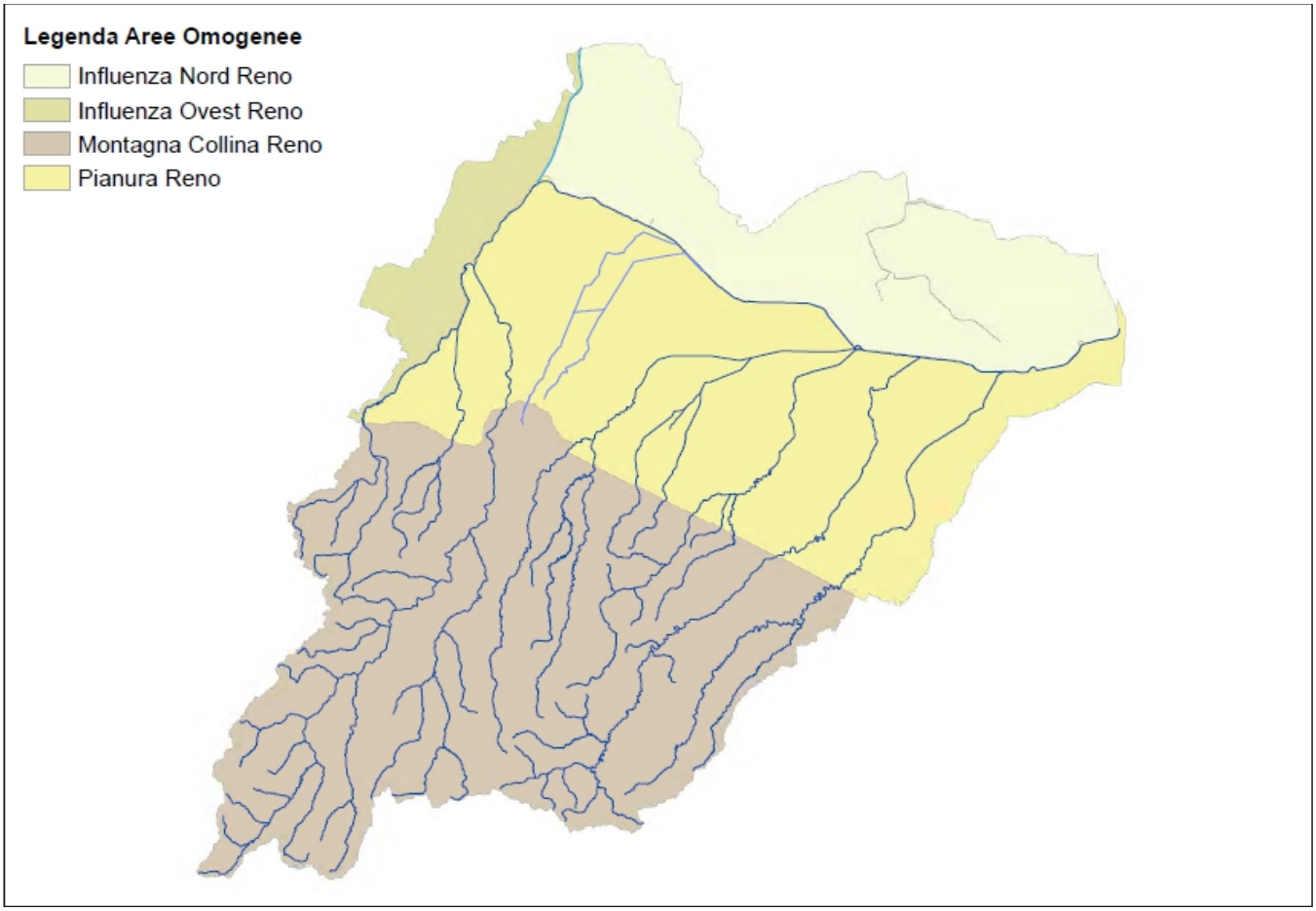

Figura 26 – Aree omogenee individuate per la UoM Reno (ITI021)

L'area omogenea "**Montagna e Collina Reno**" si distingue dalle altre per i propri connotati morfologici peculiari mentre le Aree "**Influenza Nord Reno**" e "**Influenza Ovest Reno**" pur simili nelle caratteristiche all'area "**Pianura Reno**"sono state separate da qesta perché ricadenti al di fuori del bacino del Reno nel Distretto Padano e di competenza di tre Servizi Tecnici di bacino diversi (Affluenti del Po, Reno e Po di Volano e della Costa).

Rispetto alla tipologia di fenomeni di alluvione esaminati nelle mappe (originati da corsi d'acqua naturali, reticolo secondario di pianura, ingressioni marine), le aree omogenee possono essere considerate anche come ambiti nei quali i fenomeni stessi possono verificarsi.

In particolare, i fenomeni alluvionali originati dal **Reticolo Secondario Artificiale di Bonifica** ricadono quasi totalmente nell'Area omogenea Pianura Reno come mostrato nella Figura 27 ove in arancione viene rappresentata l'area interessata dalla pericolosità relativa in modo esclusivo all'ambito Reticolo naturale principale e in verde l'area interessata anche dalla pericolosità dell'ambito Reticolo artificiale di bonifica.

L'ambito costiero ricade anch'esso nell'area omogenea Pianura Reno.

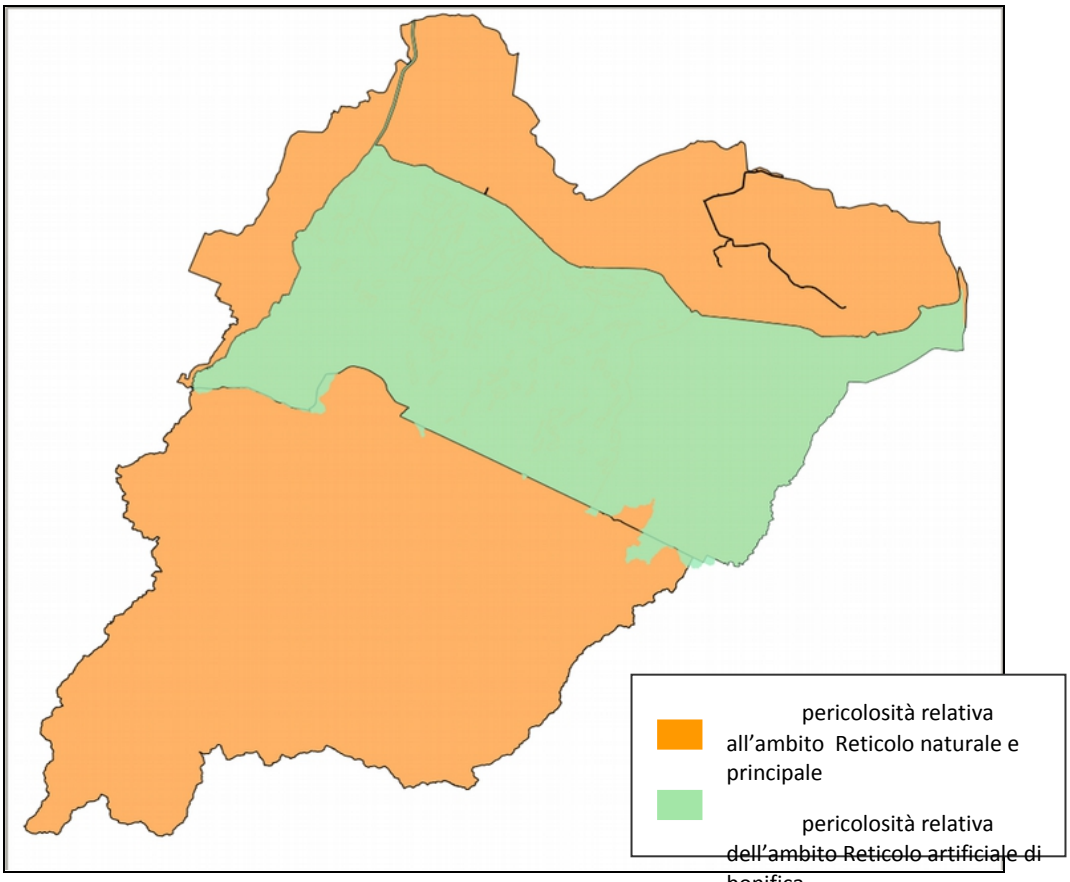

Figura 27 – Zone per le quali risultano definite le mappe di pericolosità relative al reticolo naturale e principale (in arancione) e al reticolo artificiale di bonifica (in verde)

Una suddivisione di maggior dettaglio ("**Aree Specifiche**") consiste nella individuazione di sistemi idrografici (o sottobacini) particolari di pianura che costituiscono l'insieme delle aree passibili di inondazione da un determinato corso d'acqua. E' importante notare come, per le caratteristiche idrografiche e morfologiche della pianura del Reno, caratterizzata dalla

presenza di fiumi e torrenti arginati, le aree specifiche possono sovrapporsi in quanto molte aree possono subire l'inondazione da parte di due o più fiumi.

Le "**Sub Aree Specifiche**" sono porzioni di aree specifiche che per effetto della realizzazione di interventi strutturali cambiano il proprio livello di pericolosità, ossia per ogni intervento strutturale è possibile individuare l'area che ne subisce gli effetti.

In prima ipotesi le aree specifiche potranno essere (Figura 28):

1. Idice Savena e Gaiana
2. Lavino
3. Quaderna
4. Reno
5. Samoggia
6. Santerno
7. Sillaro
8. Navile
9. Senio
10. Ghironda

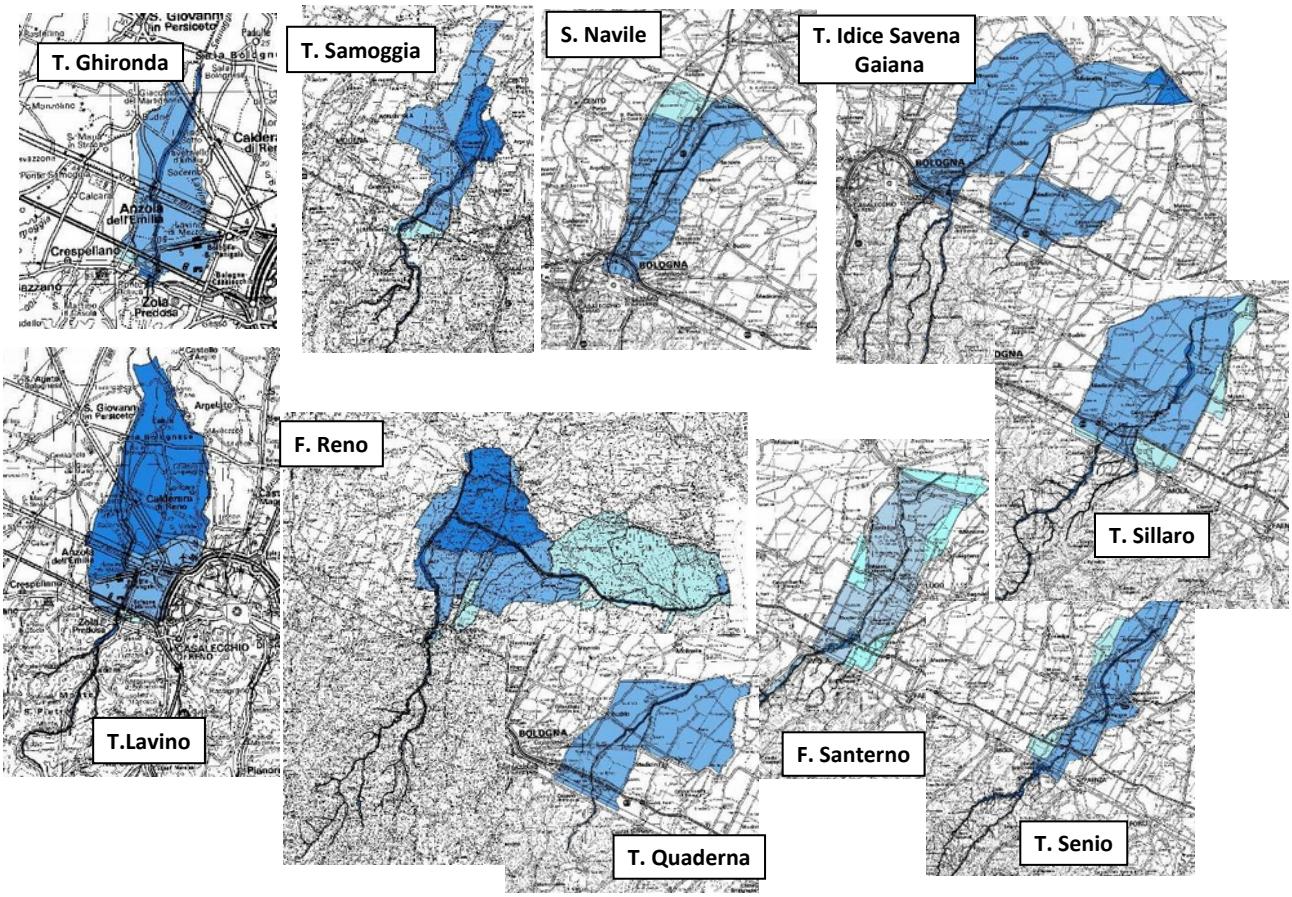

Figura 28 - Sub aree specifiche ITI021

Nel bacino del Reno, pertanto, il Piano potrà definire insiemi di misure particolari relative alle "Aree e Sub-aree specifiche" e rivolte alla risoluzione delle criticità e a fronteggiare i rischi per le diverse peculiarità. Tale scelta potrà essere fatta in relazione a:

- indicazioni che potranno venire dal Ministero o dall'Autorità di Bacino del fiume Arno, coordinatore a scala di distretto, per la valutazione degli effetti delle misure con particolare riferimento alla realizzazione di interventi strutturali;
- tipologia e concentrazione di beni esposti;
- misure inerenti le attività di ***preparazione*** (attività di protezione civile).

Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM romagnoli (ITR081)

Le "aree omogenee" specificamente individuate per i bacini regionali romagnoli (rappresentate in Figura 29) sono anch'esse distinte in:

- area omogenea collina – montagna;
- area omogenea di pianura;
- area di influenza Nord Lamone.

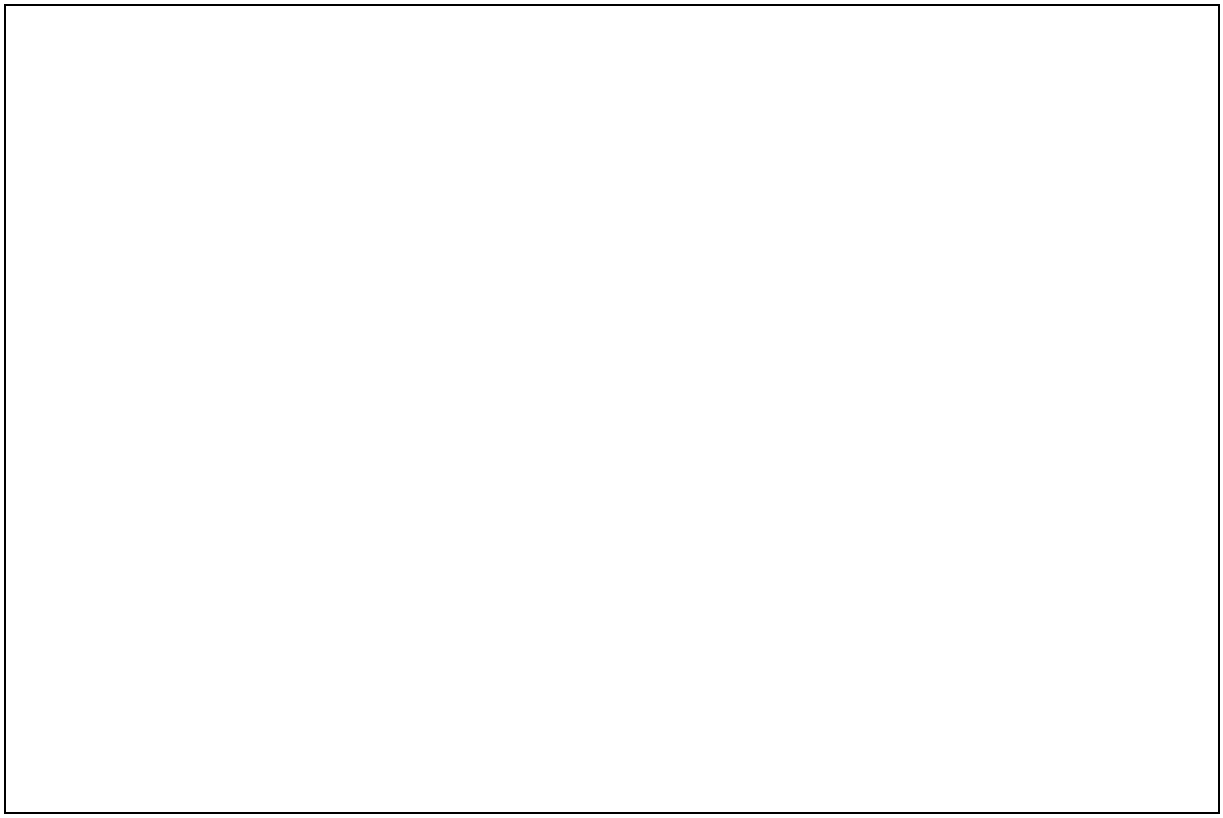

Figura 29 – Aree omogenee individuate per la UoM bacini regionali romagnoli (ITR081)

Nell'area omogenea di collina-montagna, il sistema orografico consiste sostanzialmente in una linea di cresta ad andamento NW-SE quasi diritta, che tocca le massime altitudini al Monte Falco (1.658 m.), Monte Gabrendo (1.539 m.), Poggio Scali (1.520 m.), Monte Fumaiolo (1.408 m.), Monte Nero (1.234 m.), Colla di Casaglia (913 m.); scende poi attraverso i contrafforti principali e secondari tra i quali si sono adagiate le vallate, sedi attuali dei corsi d'acqua formanti un sistema idrografico (da SW a NE) «scavato» dai medesimi che, direttamente o indirettamente, sfociano al mare.

Dei corsi d'acqua che competono alla Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli (e che sono: il Fiume Lamone, il Fiume Montone, il Fiume Rabbi, i Fiumi Bidente-Ronco, il Torrente Bevano, il Torrente Pisciatello, il Fiume Savio ed il Fiume Rubicone) solo 5 hanno origine nella cresta appenninica: Lamone, Montone, Rabbi, Bidente e Savio; mentre il Torrente Bevano, il Torrente Pisciatello ed il Fiume Rubicone traggono scaturigine da contrafforti collinari secondari che sono rispettivamente il colle di Bertinoro, le colline di Strigara e le alture fra Sogliano e Montegelli.

I tratti collinari delle vallate che scendono dal crinale appenninico, interessati nel passato recente da fenomeni di abbandono, sono stati successivamente riconquistati all'uso agricolo con meccanizzazioni spinte. Gli ordinamenti colturali tradizionali ne risultano compromessi, con gravi effetti sull'assetto fisico del territorio, che presenta vaste zone di dissesto o, comunque, predisposte al dissesto.

In montagna prevalgono le aree a pascolo e, soprattutto, a bosco, comprese quelle zone particolarmente pregevoli dal punto di vista paesaggistico-ambientale, costituite dalle Foreste Casentinesi. In queste zone il degrado ambientale è limitato, anche grazie a un'intensa attività di rimboschimento che ha avuto positivi effetti sull'equilibrio idrogeologico.

L'area omogenea di pianura, costituita dalla piana alluvionale tra il Lamone e il Rubicone, formata da depositi recenti, è solcata da corsi d'acqua naturali (anche se sottoposti a innumerevoli rettifiche per mano dell'uomo) prevalentemente pensili, che scorrono su dossi con fianchi a debole pendenza (intorno al 2%), intercalati da depressioni del cui drenaggio si incarica il reticolo di bonifica.
Il sistema è caratterizzato da minime differenze altimetriche (dell'ordine di pochi metri su distanze di alcuni chilometri) e altitudini talora inferiori al livello del mare.

Mentre l'**Area di collina e montagna** si presenta con connotati peculiari e ben distinti, l'**Area di pianura** e **l'Area di Influenza Nord Lamone** sono morfologicamente simili fra di loro e analoghe sono le caratteristiche dei fenomeni di inondazione, tuttavia sono state tenute distinte in quanto la seconda ricade al di fuori del territorio amministrativo di competenza dell'Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli, pur essendo potenzialmente soggetta a inondazioni provenienti dal corso del Lamone.
L'ambito del **Reticolo Secondario Artificiale di Bonifica** ricade quasi totalmente nell'**Area di Pianura**.
Le aree sono state distinte considerando prevalentemente le loro peculiarità fisico – ambientali, ponendo particolare attenzione al tipo di risposta idraulica che presentano quando sono sollecitate dagli scenari definiti dalle mappe di pericolosità. In secondo luogo sono stati considerati gli aspetti legati alla consistenza e distribuzione spaziale degli insediamenti antropici.
Pertanto anche la declinazione degli obiettivi generali di ordine distrettuale alla scala della singola area omogenea avviene tenendo conto delle suddette peculiarità.

Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione delle sub-aree - UoM Marecchia – Conca (ITI01319)

Il territorio dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca è stato suddiviso in tre aree omogenee per caratteristiche morfologiche dello stesso territorio e per le caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua:

- Area omogenea 1 – Bacino montano;
- Area omogenea 2 – Bacino di pedecollina-pianura;
- Area omogenea 3 – Bacino di pianura del Torrente Uso;

Hanno una parte del proprio bacino qualificabile come vero e proprio bacino montano i corsi d'acqua: Torrente Uso, Fiume Marecchia, Torrente Marano e Torrente Conca. Questi sottobacini, il cui insieme costituisce l'Area Omogenea 1, sono generalmente caratterizzati

da un buon livello di naturalità, privi di rilevanti opere idrauliche, sia trasversali che longitudinali, con l'ambito fluviale morfologicamente confinato nell'intravallivo. In particolare il F. Marecchia ed il T. Conca presentano ampi tratti di alveo con morfologia a canali intrecciati.

L'Area Omogenea 2 è costituita dalla parte di pedecollina-pianura dei bacini del Fiume Marecchia, del Torrente Marano e del Torrente Conca e l'intero bacino del Torrente Ventena, del Rio Melo e del Torrente Tavollo. Tale Area Omogenea comprende la fascia della costa adriatica densamente urbanizzata dell'intera Provincia di Rimini, della parte Sud della provincia di Forlì-Cesena e della parte Nord della Provincia di Pesaro-Urbino. Ampi tratti dei corsi d'acqua risultano fortemente artificializzati, in particolare nei tratti di foce e di attraversamento degli abitati. La forte pressione antropica determina un progressivo scadimento della qualità dei corpi idrici da monte alla foce.

In particolare è stata individuata una specifica area omogenea per il bacino di pianura del T. Uso in quanto caratterizzato da un alveo interamente confinato da corpi arginali e causa, in tempi anche relativamente recenti, di imponenti inondazioni, a seguito delle quali è stato predisposto un progetto di sistemazione idraulica le cui opere sono a tutt'oggi in corso di esecuzione.

L'ambito del reticolo di bonifica e costiero ricadono nell'area omogenea pedecollina-pianura.

Le aree omogenee sono rappresentate nella successiva Figura 32.

Figura 30 - area omogenea "Bacino montano": vista di un tratto montano del F. Marecchia.

Figura 31 - Vista del F. Marecchia in loc. Campiano – Comune di Talamello

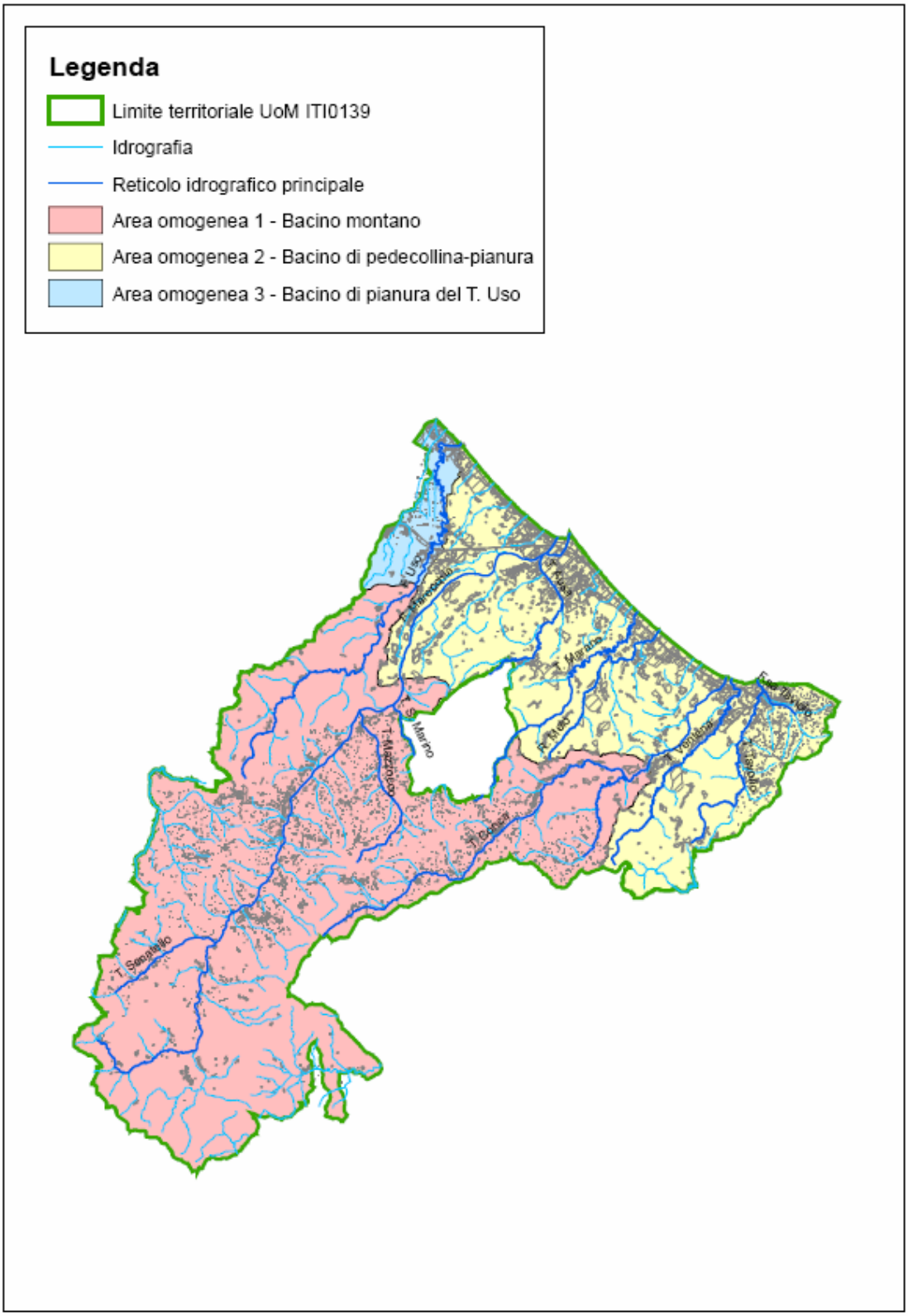

Figura 32 – Aree omogenee individuate per la UoM Marecchia-Conca (ITI01319)

Caratteristiche fisiche, antropiche e definizione Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319)

L'Area Omogenea Costiera corrisponde al settore litorale compreso tra la foce del F. Reno e Cattolica e comprende le province di Ravenna, di Forlì-Cesena e Rimini. I comuni che si affacciano direttamente sul mare sono, da nord a sud, quelli di: Ravenna, Cervia (prov. RA), Cesenatico, Gatteo, Savignano sul Rubicone, San Mauro Pascoli (prov. FC), Bellaria-Igea Marina, Rimini, Riccione, Misano Adriatico, Cattolica (prov. RN).

Il loro territorio è caratterizzato da una costa bassa e sabbiosa sviluppatasi al margine della piana alluvionale dei rami meridionali del Po e dei fiumi appenninici.

Nel settore settentrionale (provincia di Ravenna) la forma della linea costiera è principalmente ondulata a causa della convessità delle foci fluviali (fiume Reno, dei Fiumi Uniti e del fiume Savio) e della concavità dei blandi golfi che si sviluppano nelle aree interposte; le variazioni della linea di costa testimoniano una tendenza alla rettificazione, con marcati fenomeni di erosione in corrispondenza delle cuspidi deltizie.

L'ampiezza delle spiagge varia da 0 m, in corrispondenza dei tratti di riva protetti da opere radenti (vedi foce Reno e Lido Adriano sud) fino ad un massimo di circa 150 m in corrispondenza dei moli sud del porto di Ravenna.

L'altimetria del settore è caratterizzata dalla diffusione di aree con quote poco superiori al livello del mare (tra 0 e 1 m s.l.m.) e ampi settori depressi corrispondenti alle 'valli" inondate e/o bonificate. Le porzioni naturali maggiormente elevate, comunque non superiori generalmente ai 2-3 m, corrispondono alle creste degli antichi cordoni dunali e delle dune attuali; a queste si aggiungono i rilievi degli argini artificiali dei corsi d'acqua e dei rilevati stradali che vanno da 1 a 6 m circa.

La duna è frammentata e presente in meno del 38% della costa.

L'uso del suolo è misto e caratterizzato dalla presenza di aree urbane, agricole, con vegetazione e zone umide.

I dati più significativi dell'evoluzione dell'uso del suolo dal dopoguerra ai giorni nostri possono essere riassunti brevemente in:

- progressivo aumento del territorio urbanizzato (+18%);
- drastica riduzione del sistema duna/spiaggia, prevalentemente a scapito della prima (-11%);
- diminuzione delle aree coltivate (-14%).

Il settore meridionale (province di Forlì-Cesena e Rimini) è caratterizzata da complessi di duna/spiaggia, in gran parte mascherati dal tessuto urbano, che hanno formato una sottile striscia di litorale di ampiezza variabile da circa 5 km, nei pressi di Cervia, fino a 1000-800 m nella zona più a sud.

La costa ha un andamento prevalentemente rettilineo con un interruzione in corrispondenza dei porti di Rimini e Cesenatico dove assume la forma di un cuneo asimmetrico.

Le quote sono generalmente comprese tra i 2 e 3 m s.l.m. e degradano nella parte settentrionale a partire da Gatteo Mare, ove si osservano valori tra i 0 e 2 m s.l.m.

Nei pressi di Cervia, sono invece presenti alcune aree al di sotto del livello del mare.

Le variazioni della linea di riva, negli ultimi 50 anni, sono locali e in gran parte conseguenti alla costruzione delle difese costiere e dei porti.

Attualmente le evidenze morfologiche di dune sono rare o assenti (1% del complesso duna/spiaggia) a causa dei prelievi di sabbia per uso edilizio e dello spianamento delle stesse legato all'intensa urbanizzazione. Le spiagge sono lateralmente continue e ampie mediamente 80 m, con valori minimi inferiori ai 10 m e massimi di circa 170 m; esse sono caratterizzate dalla continua presenza di stabilimenti balneari.

L'uso del suolo è caratterizzato dalla prevalenza di aree urbane (rapporto lunghezza di litorale urbanizzato/ lunghezza di litorale totale pari a 1) e da zone agricole o con vegetazione.

I dati più significativi dell'evoluzione dell'uso del suolo dal dopoguerra ai giorni nostri possono essere riassunti brevemente come un drastico aumento del territorio urbanizzato (+40%) a scapito prevalentemente del territorio coltivato (-45%).

L'intero territorio costiero di pertinenza del Distretto dell'Appennino Settentrionale, ha un grado di artificializzazione della costa piuttosto elevato e diversificato (Tabella 65). La tipologia di opere presenti, per lo più, comprende opere di difesa longitudinali emergenti e/o soffolte, opere trasversali e subordinatamente difese aderenti.

Tabella 65 - Indici strutturali calcolati a livello provinciale relativi all'anno 2005, (da Perini et al., 2008)

Provincia	Estensione litorale	Estensione opere di difesa artificiali	Estensione difese naturali (duna):	Indice strutturale IS= costa protetta/lunghezza costa
Ravenna	~ 47,5 Km	~ 23,4 Km	~ 18,3 Km	0,5
Forlì-Cesena	~ 9,4 Km	~ 7,2 Km	~ 0,2 Km	0,8
Rimini	~ 35 Km	~ 22,6 Km	~ 0,5 Km	0,6

Un altro fenomeno che caratterizza l'intero territorio è la subsidenza. I valori medi si attestano intorno a 5mm/a circa mentre localmente, in corrispondenza delle cuspidi deltizie (F. Reno, F. Uniti e F. Savio) e nell'immediato entroterra tra Cesenatico e Rimini, si registrano valori superiori a 10 mm/anno.

La subsidenza, dove le quote altimetriche sono basse, potrebbe favorire, sul lungo termine, l'ingressione delle acque marine.

Le tempeste, lungo l'intera costa, sono dovute a venti di Bora (ESE) e di Levante (E) (maggiore intensità) e dai venti di Scirocco (SE) (maggiore frequenza).

L'altezza d'onda massima più frequente, calcolata nel periodo 2000-2004, risulta compresa tra 1,8 e 2 m con provenienza da NE ed E. Il regime tidale è asimmetrico con componenti sia diurne sia semi-diurne e la massima escursione di marea è di 1.2 m in sizigie.

La pericolosità idraulica e gli elementi a rischio

L'analisi del quadro che emerge dalle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni nei territori in esame è sintetizzato nel paragrafo "La pericolosità e il rischio di alluvioni". Qui preme sottolineare ulteriori due aspetti che connotano il territorio, il rischio residuale e i cambiamenti climatici.

Rischio residuale

Discorso che merita una certa attenzione è quello relativo al rischio residuo di collasso arginale.

Le mappe al momento predisposte non tengono in conto la possibilità che si verifichino questi fenomeni, ma rappresentano, con un livello di confidenza definito "basso", solo la potenziale estensione delle inondazioni nel caso di sormonto per inofficiosità dei tratti arginati, determinata utilizzando una metodologia semplificata sulla base dei dati al momento disponibili (si veda la Relazione Tecnica per maggiori dettagli).

Pur essendo, infatti, questo tema in parte affrontato in alcuni dei PAI vigenti nel territorio esaminato (si veda il caso del PAI dell'Autorità dei Bacini regionali romagnoli, che identifica una fascia di rispetto per fenomeni connessi al collasso dei rilevati arginali, art. 10 delle Norme, in funzione di una serie di parametri legati alla geometria della sezione, alla portata defluente, etc), non esistono, al momento, vere e proprie cartografie che riportino l'effettiva estensione delle aree potenzialmente interessabili dall'espansione dell'onda dovuta ad un fenomeno di rottura del rilevato.

Tali situazioni, infatti, sono molto difficilmente schematizzabili per via analitica e, in ogni caso, studi di questo tipo, oltre ad essere molto complessi, richiedono una serie di dati ed informazioni al momento non completamente disponibili e sono, in genere, applicabili solo a scala locale e non di intera asta.

In considerazione di tali problemi, anche gli Indirizzi operativi già citati indicano chiaramente che approfondimenti in tal senso potranno essere ricompresi nelle successive fasi di sviluppo del Piano di gestione e nei cicli successivi di attuazione della Direttiva. In tal senso, andrà, dunque, sviluppato un metodo di analisi e di studio solido e facilmente applicabile lungo le aste di pianura dei corsi d'acqua del territorio Reno – Romagna, anche partendo dalla realizzazione di alcuni casi studio su tratti scelti come campione.

La possibilità del verificarsi di fenomeni di rottura dovrà, comunque, essere adeguatamente tenuta in considerazione nel Piano di Gestione del Rischio, attraverso l'individuazione di adeguati sistemi di allerta, di presidio del territorio e di misure di protezione civile, peraltro

per lo più già adottate sui corsi d'acqua arginati, e il rafforzamento delle azioni di informazione e di sensibilizzazione della popolazione.

Tali azioni, con il contributo del mondo scientifico, dovranno essere affiancate da una fase preliminare di valutazione degli scenari di rischio residuale per comporre un quadro conoscitivo adeguato di supporto alla pianificazione del tempo differito e del tempo reale.

Cambiamenti climatici

Nella Direttiva 2007/60 il tema dei cambiamenti climatici è esplicitamente richiamato sia nelle premesse (preambolo 2, preambolo 14) che nella parte relativa alla Valutazione Preliminare del rischio di alluvioni (art. 4, c.2). Analogamente nel D.Lgs. 49/2010 l'art. 12, c.4 precisa che i riesami del Piano di Gestione previsti devono tenere conto degli effetti dei cambiamenti climatici sul verificarsi delle alluvioni.

E' ancora aperto, tuttavia, il problema di come tale tema possa essere trattato soprattutto nella definizione del quadro conoscitivo della pericolosità e del rischio.

Le mappe al momento predisposte non contemplano in modo specifico il possibile effetto dei cambiamenti climatici e non sono elaborate in relazione anche a possibili scenari di cambiamento climatico. Allo scopo, tuttavia, di dotarsi di maggiori conoscenze in tal senso e di avere a disposizione strumenti idonei allo scopo di tenere conto di tali aspetti negli aggiornamenti successivi delle mappe di pericolosità e di rischio, è stato realizzato uno studio specifico a cura di ARPA – SIMC sui bacini del Reno e della Romagna, svolto in collaborazione con il Centro Euro-Meditarraneo sui Cambiamenti Climatici (CMCC) di Bologna.

Lo studio è volto in primo luogo ad aggiornare i dati relativi alle precipitazioni e ai livelli idrici registrati nelle stazioni della rete di misura esistente e, quindi, le curve di possibilità pluviometrica, anche allo scopo di rendere disponibili gli input pluviometrici ed idrologici più recenti, stante il quadro presente al momento nei PAI (da cui derivano le mappe), le cui elaborazioni idrologiche risalgono per lo più, a meno di locali aggiornamenti, agli anni '90.

Le attività svolte hanno consentito di :

- ✓ sperimentare tecniche più performanti omogenee sul territorio, sulla base delle migliori informazioni e dei dati più recenti disponibili;
- ✓ estendere lo spettro di Tr utilizzati nei PAI vigenti e, quindi, uniformare, in futuro, la mappatura della pericolosità;
- ✓ iniziare ad adattare la gestione del rischio idraulico al cambiamento climatico potenziale il prima possibile (Guidance document n. 24 "River basin management in a changing climate");
- ✓ individuare possibili scenari idrologici futuri, allo scopo di verificare se l'aggiornamento delle mappe si rende necessario o meno.

La criticità e gli obiettivi specifici di ogni area

In questo paragrafo vengono delineati gli obiettivi specifici che il Piano intende raggiungere per ciascuna area omogenea individuata, strettamente legati alle criticità che le stesse aree manifestano.

Tali obiettivi specifici sono, in ogni caso, da riferire agli obiettivi generali declinati a scala di distretto dell'Appennino Settentrionale, riconducibili, come indicato nella Parte generale delil Progetto di Piano, alle seguenti quattro categorie:

a) obiettivi per la salute umana;

b) obiettivi per l'ambiente;

c) obiettivi per il patrimonio culturale;

d) obiettivi per le attività economiche,

così specificati:

a)obiettivi per la salute umana

1. riduzione del rischio per la vita e la salute umana;
2. mitigazione dei danni ai sistemi che assicurano la sussistenza (reti elettriche, idropotabili, etc.) e l'operatività dei sistemi strategici (ospedali e strutture sanitarie, scuole, etc.);

b) obiettivi per l'ambiente

1. riduzione del rischio per le aree protette dagli effetti negativi dovuti al possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali;
2. mitigazione degli effetti negativi per lo stato ecologico dei corpi idrici dovuti a possibile inquinamento in caso di eventi alluvionali, con riguardo al raggiungimento degli obiettivi ambientali di cui alla direttiva 2000/60/CE;

c)obiettivi per il patrimonio culturale

1. riduzione del rischio per il costituito dai beni culturali, storici ed architettonici esistenti;
2. mitigazione dei possibili danni dovuti ad eventi alluvionali sul sistema del paesaggio;

d)obiettivi per le attività economiche

1. mitigazione dei danni alla rete infrastrutturale primaria (ferrovie, autostrade, strade regionali, impianti di trattamento, etc.);
2. mitigazione dei danni al sistema economico e produttivo (pubblico e privato);
3. mitigazione dei danni alle proprietà immobiliari;
4. mitigazione dei danni ai sistemi che consentono il mantenimento delle attività economiche (reti elettriche, idropotabili, etc.).

Gli obiettivi sopra indicati sono derivati dalla classificazione delle possibili conseguenze delle inondazioni fornita in tabella 10.2-1 della Guida 29[5]. Tali obiettivi hanno valenza generale per tutto il distretto e per i 3 bacini in esame.

Gli obiettivi specifici per area omogenea sono elencati nel seguito in forma tabellare per ciascuna delle UoM a cui si riferisce il Progetto di Piano e per l'ambito omogeneo "costa" che viene trattato in modo unitario.

EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)

Come descritto nei paragrafi che precedono, il bacino del Fiume Reno è stato suddiviso in 4 aree omogenee denominate Montagna-Collina Reno, Pianura Reno, Influenza Nord Reno, Influenza Ovest Reno. La prima area differisce in modo sostanziale dalle altre tre per le caratteristiche morfologiche, idrauliche e di uso del suolo, e conseguentemente per la distribuzione e densità della presenza antropica e di aree urbanizzate, le ultime tre hanno caratteristiche morfologiche, idrauliche e di uso del suolo simili ma si distinguono fra loro per l'appartenenza ad una UoM differente (bacino del Fiume Po) e la diversità degli enti o dei servizi competenti per la gestione dei corsi d'acqua.

Per una migliore lettura si sono schematizzate le caratteristiche peculiari di ogni area omogenea e le criticità ad esse legate nella tabella che segue.

AREA OMOGENEA MONTAGNA COLLINA RENO		
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Area di formazione dei deflussi: ▪ L'uso del suolo e le attività sui versanti influiscono sulle caratteristiche delle piene fluviali (aree agricole abbandonate, agricoltura meccanizzata, infrastrutture viarie e lifelines, bosco produttivo). ▪ Tempi di corrivazione ridotti. ▪ Reticolo idrografico denso e di vari ordini.	▪ **Predisposizione al dissesto ed all'erosione dei suoli, riduzione dei tempi di formazione dei deflussi, occlusione/mancato rispetto della rete scolante naturale minore e minuta** per: aree agricole abbandonate, nelle quali non si è ancora insediato il bosco, con accumulo/inefficiente drenaggio delle acque; agricoltura meccanizzata che porta ad assenza della regimazione idrica superficiale; grandi appezzamenti; occupazione della rete scolante naturale; mancata salvaguardia della vegetazione nelle sponde e scarpate; infrastrutture con attraversamenti del reticolo minore e minuto inesistenti o insufficienti. ▪ **Criticità potenziali numerose e diffuse** (attraversamenti di corsi	▪ Migliorare la regimazione idrica superficiale dei territori di versante. ▪ Favorire pratiche colturali e di uso del suolo che aumentino la capacità di ritenzione, preservino il reticolo idrografico naturale e riducano la perdita di suolo. ▪ Preservare le aree forestali. ▪ Favorire la formazione del quadro conoscitivo degli attraversamenti e delle altre infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua per l'individuazione delle criticità e della possibili soluzioni. ▪ Miglioramento delle procedure di previsione – azione e degli strumenti e delle modalità di informazione e allertamento della popolazione.

[5] Guidance for reporting under the Floods Directive (2007/60/EC) – Technical Report -2013-071

	d'acqua anche minori e minuti) difficoltà di sorveglianza e gestione. ▪ Le **misure di emergenza e protezione civile** si devono basare sulle previsioni meteo per avere tempi sufficienti all'attuazione, risentendo di un margine elevato di incertezza spaziale, temporale e di intensità.	
Aree pianeggianti disponibili per lo più nelle valli dove si concentrano le aree urbanizzate	**Conflitto fra la necessità di spazi per l'uso antropico** (urbanizzazioni e infrastrutture) **e quella per la dinamica fluviale e i deflussi di piena**	▪ Salvaguardare e ove necessario e possibile ampliare gli alvei attivi e le aree di naturale espansione dei corsi d'acqua, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Proteggere e ridurre la vulnerabilità degli abitati esistenti a rischio. ▪ Favorire la rilocalizzazione di abitazioni esistenti in alveo attivo. ▪ Regolare e limitare, sulla base di approfondimenti di dettaglio, l'edificazione in aree a pericolosità idraulica.
Corsi d'acqua a carattere torrentizio con energie e velocità anche elevate in aree vegetate: **a)** trasporto solido flottante e lapideo in sospensione e sul fondo **b)** fenomeni erosivi del fondo e delle sponde (dinamica laterale e verticale)	L'**attuazione di misure resilienti** (costo di gestione nullo o ridotto, auto mantenimento di un equilibrio dinamico della morfologia dell'alveo) per l'assetto dei corsi d'acqua è **limitata** dalla necessaria tutela di numerosi attraversamenti e degli insediamenti urbani limitrofi alle sponde.	▪ Favorire un assetto di equilibrio dinamico dei corsi d'acqua salvaguardando spazi per la naturale evoluzione morfologica, inibendo l'estrazione dei sedimenti e favorendo interventi di riqualificazione integrata, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Garantire la continuità del flusso dei sedimenti connesso ai fenomeni di trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico.
Presenza di dighe	Conflitto tra i diversi usi dei volumi immagazzinati; complessità di gestione.	▪ Coordinamento delle azioni fra Enti diversi. ▪ Pervenire alla elaborazione dei Piani di laminazione.

AREA OMOGENEA	PIANURA RENO	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Corsi d'acqua naturali arginati con opere di 2a categoria e nella maggior parte pensili sul piano di campagna.	Oneri di manutenzione e sorveglianza, elevato rischio residuo connesso alla difesa tramite arginature continue.	Programmi di manutenzione e monitoraggio degli interventi.
Difesa dalle piene di Reno tramite un'opera regolata: lo scolmatore di Reno. Presenti altre regolazioni anche sugli affluenti, come chiaviche e portoni.	Oneri di gestione e manutenzione. Necessità di personale formato per la gestione del sistema.	Programma di interventi specifico per l'adeguamento dello scolmatore di Reno e l'efficientamento del sistema di gestione delle opere di regolazione.
Tracciato e sezione dei corsi d'acqua naturali derivanti da interventi di inalveazione, da drizzagni e opere di sistemazione idraulica che si sono succeduti nelle epoche storiche.	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Officiosità idraulica variabile e in molti tratti insufficiente a transitare le piene trentennali, in quasi tutti insufficiente per le piene duecentennali.	Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche)
Territorio sub-pianeggiante con modalità di inondazione per celle idrauliche delimitate da rilevati e messe in comunicazione attraverso varchi o per sormonto dei rilevati. Funzionamento a "serbatoi in cascata".	Evoluzione spaziale e temporale e intensità delle possibili inondazioni influenzata da molti fattori anche contingenti, necessità di approfondimento del tema per il miglioramento delle misure di prevenzione, protezione, preparazione e reazione.	Aumento delle conoscenze sulle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per il miglioramento delle misure preventive
Elevata densità antropica con alta concentrazione di infrastrutture e attività di rilevanza economica e sociale. Il sistema viario principale (stradale e ferroviario) di collegamento Nord –Sud Italia ricade in questo territorio.	Elementi esposti numerosi e diffusi.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche).
Alta percentuale di territorio urbanizzato e territorio agricolo che utilizza nuovi sistemi di drenaggio.	Diminuzione della capacità di ritenzione delle acque con diminuzione dei tempi di corrivazione alla rete scolante artificiale e naturale e aumento dei picchi di piena.	Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche.

Porzione sud e mediana dell'area soggetta negli ultimi 60 anni a forte subsidenza.	Alterazione delle pendenze corsi d'acqua che agisce negativamente sulle prestazioni di trasferimento delle piene.	Limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.
Presenza di una **complessa rete di canali di bonifica e relative opere** (casse di espansione, impianti idrovori, chiaviche, etc).	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Officiosità idraulica variabile e in molti tratti insufficiente a transitare le piene trentennali, in quasi tutti insufficiente per le piene duecentennali.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Programma di interventi specifico.
AREA OMOGENEA	**INFLUENZA NORD RENO**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	
Tutte le caratteristiche dell'area Pianura Reno.	Tutte le criticità dell'area Pianura Reno.	Gli obiettivi dell'area Pianura Reno.
Territorio ricadente in altra UoM: **a)** Altra UoM (ITN008) con autorità competente diversa: Autorità di bacino del Fiume Po. **b)** Ente gestore del reticolo secondario di pianura diverso: Consorzio di bonifica. **c)** Servizio Tecnico di Bacino diverso. **d)** Prefettura diversa.	▪ Necessità di definire accordi per estendere a quest'area misure preventive analoghe a quelle previste dai Piani di Assetto Idrogeologico e bacino dell' UoM del bacino del Reno ITI021. ▪ Coinvolgimento degli ulteriori consorzi. ▪ Necessità di coordinamento fra le Prefetture.	Coordinamento delle azioni fra enti diversi.
Presenza di manufatto idraulico (sfioratore), regolatore delle piene del Reno, in località **Gallo.**	▪ Necessità di definire accordi per estendere a quest'area misure preventive analoghe a quelle previste dai Piani di Assetto Idrogeologico e bacino dell' UoM del bacino del Reno ITI021. ▪ Coinvolgimento degli ulteriori consorzi. ▪ Necessità di coordinamento fra le Prefetture.	Coordinamento delle azioni fra enti diversi.
AREA OMOGENEA	**INFLUENZA OVEST RENO**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	
Tutte le caratteristiche dell'area Pianura Reno	Tutte le criticità dell'area Pianura Reno	Obiettivi dell'area Pianura Reno.

Territorio ricadente in altra UoM: **a)** Altra UoM (ITN008) con autorità competente diversa: Autorità di bacino del Fiume Po. **b)** Ente gestore del reticolo secondario di pianura diverso: Consorzio di bonifica. **c)** Servizio Tecnico di Bacino diverso. **d)** Prefettura diversa.	▪ Necessità di definire accordi per estendere a quest'area misure preventive analoghe a quelle previste dai Piani di Assetto Idrogeologico e bacino dell' UoM del bacino del Reno ITI021. ▪ Coinvolgimento degli ulteriori consorzi. ▪ Necessità di coordinamento fra le Prefetture.	**Coordinamento delle azioni fra enti diversi.**

EUUoMCode ITR081 (Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli)

Ai fini della definizione delle MISURE del PGRA, l'intero territorio dei Bacini Regionali Romagnoli è stato suddiviso in aree territoriali omogenee per caratteristiche morfologiche convenzionalmente separate dal tracciato della Via Emilia:

- l'Area di collina e montagna;
- l'Area di pianura;
- l'Area di Influenza Nord Lamone.

AREA OMOGENEA	**MONTAGNA COLLINA BACINI ROMAGNOLI**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Area di formazione dei deflussi: ▪ L'uso del suolo e le attività sui versanti influiscono sulle caratteristiche delle piene fluviali (aree agricole abbandonate, agricoltura meccanizzata, infrastrutture viarie e lifelines, bosco produttivo). ▪ Tempi di corrivazione ridotti. ▪ Reticolo idrografico	▪ **Predisposizione al dissesto ed all'erosione suoli, riduzione dei tempi di formazione dei deflussi, occlusione/mancato rispetto della rete scolante naturale minore e minuta.** ▪ **Criticità potenziali numerose e diffuse** (ogni attraversamento di corso d'acqua anche minore e minuto) **difficoltà di sorveglianza e gestione.** ▪ Le **misure di emergenza e protezione civile** si devono basare sulle **previsioni meteo** per avere tempi sufficienti all'attuazione, risentendo di un **margine elevato di**	▪ Migliorare la regimazione idrica superficiale dei territori di versante. ▪ Favorire pratiche colturali e di uso del suolo che aumentino la capacità di ritenzione, preservino il reticolo idrografico naturale e riducano la perdita di suolo. ▪ Preservare le aree forestali. ▪ Favorire la formazione del quadro conoscitivo degli attraversamenti e delle altre infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua per l'individuazione delle criticità e della possibili soluzioni.

denso e di vari ordini.	**incertezza spaziale, temporale e di intensità**	▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200). ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Miglioramento delle procedure previsione – azione e degli strumenti e delle modalità di informazione e allertamento della popolazione (o obbiettivo idoneo espresso dalla protezione civile).
Aree pianeggianti disponibili per lo più nelle valli dove si concentrano le aree urbanizzate	**Conflitto fra la necessità di spazi per l'uso antropico** (urbanizzazioni e infrastrutture) **e quella per la dinamica fluviale e i deflussi di piena.** Si configura un vero e proprio rischio idraulico in particolare qualora piene di tempo di ritorno non superiore a 200 anni possano minacciare la sicurezza di insediamenti esistenti.	▪ Salvaguardare e ove necessario e possibile ampliare gli alvei attivi e le aree di naturale espansione dei corsi d'acqua (identificate come aree P2-M), anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Ridurre la pericolosità idraulica degli insediamenti ricadenti in area P3 (H). ▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200). ▪ Proteggere e ridurre la vulnerabilità degli abitati esistenti a rischio. ▪ Favorire la rilocalizzazione di abitazioni esistenti in alveo attivo. ▪ Regolare e limitare l'edificazione in aree a pericolosità idraulica. ▪ Prevedere interventi di messa in sicurezza locale che non provochino significativi aggravi a valle delle condizioni di piena. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche.
Corsi d'acqua a carattere torrentizio con energie e velocità anche elevate in aree vegetate: **a)** trasporto solido flottante e lapideo in sospensione e sul fondo	L'**attuazione di misure resilienti** (costo di gestione nullo o ridotto, auto mantenimento di un equilibrio dinamico della morfologia dell'alveo) per l'assetto dei corsi d'acqua è **limitata** dalla necessaria tutela di numerosi attraversamenti e degli insediamenti urbani limitrofi alle sponde.	▪ Favorire un assetto di equilibrio dinamico dei corsi d'acqua salvaguardando spazi per la naturale evoluzione morfologica, inibendo l'estrazione dei sedimenti e favorendo interventi di riqualificazione integrata, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di

b) fenomeni erosivi del fondo e delle sponde (dinamica laterale e verticale)		Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Garantire la continuità del flusso dei sedimenti connesso ai fenomeni di trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico.
Presenza di dighe	Conflitto tra i diversi usi dei volumi immagazzinati; complessità di gestione.	▪ Coordinamento delle azioni fra Enti diversi. ▪ Pervenire alla elaborazione dei Piani di laminazione.
AREA OMOGENEA	**PIANURA BACINI ROMAGNOLI**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Corsi d'acqua naturali arginati con opere di 2a categoria e nella maggior parte pensili sul piano di campagna.	Oneri di manutenzione e sorveglianza, elevato rischio residuo connesso alla difesa tramite arginature continue.	Programmi di manutenzione e monitoraggio degli interventi Mitigare il danno atteso da rischio residuo in pianura mediante accorgimenti di protezione passiva degli insediamenti correlati all'entità del tirante idrico atteso.
Tracciato e sezione dei corsi d'acqua naturali derivanti da interventi di inalveazione, da drizzagni e opere di sistemazione idraulica che si sono succeduti nelle epoche storiche.	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Estese insufficienze per portate con tempo di ritorno di 200 anni. Corsi d'acqua quasi ovunque strutturalmente adeguati per tempi di ritorno di 30 anni (a meno di brevi tratti localizzati), in condizioni di manutenzione adeguate. In condizioni di manutenzione scarsa e non adeguata (presenza in vari tratti di vegetazione rigida corrispondente a un taglio con ciclicità di alcuni anni (spesso fra 5 e 10)), estese possibili insufficienze per tempi di ritorno molto inferiori e in taluni casi anche prossimi ai 30 anni. I tratti strutturalmente critici sono distribuiti su tutta l'asta di pianura del Montone e del Ronco, più localizzati sul Savio e sul Lamone.	▪ Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche) ▪ Impedire fenomeni di tracimazione dei corsi d'acqua principali per eventi inferiori alla **piena di riferimento (Q200)** massimizzando le potenzialità di laminazione nei tratti a monte e solo in casi particolari incrementando le difese locali ▪ Garantire la funzionalità delle difese arginali dei corsi d'acqua principali ▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200) ▪ Garantire la continuità del flusso dei sedimenti connesso ai fenomeni di trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico

Territorio sub-pianeggiante con modalità di inondazione dominata dalle direzioni di flusso e dalla presenza di rilevati, varchi, etc.	Evoluzione spaziale e temporale e intensità delle possibili inondazioni influenzata da molti fattori anche contingenti, necessità di approfondimento del tema per lil miglioramento delle misure di prevenzione, protezione, preparazione e reazione.	▪ Aumento delle conoscenze sulle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per il miglioramento delle misure preventive.
Elevata densità antropica con alta concentrazione di infrastrutture e attività di rilevanza economica e sociale. Il sistema viario principale (stradale e ferroviario) di collegamento Nord –Sud Italia ricade in questo territorio. L'area di pianura più prossima al litorale è caratterizzata da emergenzae di notevole valore paesaggistico-naturalistico (particolarmente nei Comuni di Cervia e di Ravenna), quali le pinete, le valli, le saline.	Elementi esposti numerosi e diffusi.	▪ Misure di protezione civile ▪ Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche).
Alta percentuale di territorio urbanizzato e territorio agricolo che utilizza nuovi sistemi di drenaggio.	Diminuzione della capacità di ritenzione delle acque con diminuzione dei tempi di corrivazione alla rete scolante artificiale e naturale e aumento dei picchi di piena.	▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Non incrementare gli apporti di acqua piovana al sistema di smaltimento nel caso di adozione di nuovi sistemi di drenaggio agrario che riducano sensibilmente il volume specifico di invaso. ▪ Migliorare la disponibilità idrica anche per utilizzo irriguo e secondario delle acque (lavaggio automezzi, piazzali ecc.). ▪ Migliorare la capacità di laminazione complessiva dei bacini idrografici di pianura che mostrano un generale e diffuso stato di sofferenza in ordine al rischio idraulico. ▪ Controllare le prestazioni complessive del sistema. ▪ Favorire la naturale evoluzione geomorfologica dei corsi d'acqua.

Porzione sud e mediana dell'area soggetta negli untimi 60 anni a forte subsidenza	Alterazione delle pendenze corsi d'acqua che agisce negativamente sulle prestazioni di trasferimento delle piene.	▪ Limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza
Presenza di una **complessa rete di canali di bonifica e relative opere** (casse di espansione, impianti idrovori, chiaviche, etc).	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Su tutto il territorio di pianura insistono ad oggi rischi idraulici diffusi e legati soprattutto all'insufficienza del reticolo di bonifica, progettato per drenare aree agricole, a smaltire i deflussi generati da usi del suolo che negli ultimi decenni sono evoluti verso caratteri decisamente urbani.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Programma di interventi specifico. ▪ Impedire fenomeni di tracimazione dal reticolo di bonifica per eventi inferiori alla portata monosecolare in corrispondenza di aree urbanizzate.
Nodo idraulico Cervia - Cesenatico**.**	Criticità dovuta alla elevata vulnerabilità del bacino defluente nel porto canale di Cesenatico ai fenomeni di piene dell'entroterra e mareggiate.	**Coordinamento delle azioni fra enti diversi.**
AREA OMOGENEA	**Nord Lamone**	
Tutte le caratteristiche dell'area Pianura Bacini Romagnoli.	Tutte le criticità dell'area Pianura Bacini Romagnoli.	Obiettivi dell'area Pianura Bacini Romagnoli.
Territorio ricadente in altra UoM: **a)** Altra UoM (ITI021) con autorità competente diversa: Autorità di bacino del Fiume Reno. **b)** Ente gestore del reticolo secondario di pianura diverso: Consorzio di bonifica. **c)** Servizio Tecnico di Bacino diverso. **d)** Prefettura diversa.	▪ Necessità di definire accordi per estendere a quest'area misure preventive analoghe a quelle previste dai Piani di Assetto Idrogeologico e bacino dell'UoM del bacino del Reno ITI021 e bacini regionali romagnoli (ITR081). ▪ Coinvolgimento degli ulteriori consorzi. ▪ Necessità di coordinamento fra le Prefetture.	▪ **Coordinamento delle azioni fra enti diversi.**

EUUoMCode ITI01319 (Autorità di Bacino Marecchia – Conca)

Il territorio dell'Autorità di Bacino Interregionale Marecchia-Conca è stato suddiviso in tre aree omogenee per caratteristiche morfologiche dello stesso territorio e per le caratteristiche idrauliche dei corsi d'acqua:

- Area omogenea 1 – Bacino montano;

- Area omogenea 2 – Bacino di pedecollina-pianura;
- Area omogenea 3 – Bacino di pianura del Torrente Uso;

In particolare è stata individuata una specifica area omogenea per il bacino di pianura del T. Uso in quanto caratterizzato da un alveo interamente confinato da corpi arginali e causa, in tempi anche relativamente recenti, di imponenti inondazioni, a seguito delle quali è stato predisposto un progetto di sistemazione idraulica le cui opere sono a tutt'oggi in corso di esecuzione.

L'ambito del reticolo di bonifica e costiero ricadono nell'area omogenea pedecollina-pianura.

AREA OMOGENEA	**Bacino montano**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Area di formazione dei deflussi: ▪ L'uso del suolo e le attività sui versanti influiscono sulle caratteristiche delle piene fluviali (aree agricole abbandonate, agricoltura meccanizzata, infrastrutture viarie e lifelines, bosco produttivo). ▪ Tempi di corrivazione ridotti. ▪ Reticolo idrografico denso e di vari ordini.	▪ **Predisposizione al dissesto ed all'erosione suoli, riduzione dei tempi di formazione dei deflussi, occlusione/mancato rispetto della rete scolante naturale minore e minuta.** ▪ **Criticità potenziali numerose e diffuse** (ogni attraversamento di corso d'acqua anche minore e minuto) **difficoltà di sorveglianza e gestione.** ▪ Le **misure di emergenza e protezione civile** si devono basare sulle **previsioni meteo** per avere tempi sufficienti all'attuazione, risentendo di un **margine elevato di incertezza spaziale, temporale e di intensità**	▪ Migliorare la regimazione idrica superficiale dei territori di versante. ▪ Favorire pratiche colturali e di uso del suolo che aumentino la capacità di ritenzione, preservino il reticolo idrografico naturale e riducano la perdita di suolo. ▪ Preservare le aree forestali. ▪ Favorire la formazione del quadro conoscitivo degli attraversamenti e delle altre infrastrutture interferenti con i corsi d'acqua per l'individuazione delle criticità e della possibili soluzioni. ▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200). ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Miglioramento delle procedure previsione – azione e degli strumenti e delle modalità di informazione e allertamento della popolazione (o obbiettivo idoneo espresso dalla protezione civile).
Aree pianeggianti disponibili per lo più nelle valli dove si concentrano le aree urbanizzate	**Conflitto fra la necessità di spazi per l'uso antropico** (urbanizzazioni e infrastrutture) **e quella per la dinamica fluviale e i deflussi di piena.**	▪ Salvaguardare e ove necessario e possibile ampliare gli alvei attivi e le aree di naturale espansione dei corsi d'acqua anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di

	Localizzate criticità per la presenza di insediamenti residenziali e/o produttivi in aree golenali, morfologicamente confinate, prive di adeguate difese idrauliche.	qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Ridurre la pericolosità idraulica degli insediamenti ricadenti in area P3 (H). ▪ Proteggere e ridurre la vulnerabilità degli abitati esistenti a rischio. ▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200). ▪ Favorire la rilocalizzazione di abitazioni esistenti in alveo attivo. ▪ Regolare e limitare l'edificazione in aree a pericolosità idraulica. ▪ Prevedere interventi di messa in sicurezza locale dimensionate per l'evento di piena di progetto (tempo di ritorno pari a 200 anni) che non provochino significativi aggravi a valle delle condizioni di piena o per il potenziamento / adeguamento delle difese esistenti. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Mantenere l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua e al contempo migliorarne la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali e ambiti perifluviali) con interventi periodici di manutenzione, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE).
Corsi d'acqua a carattere torrentizio con energie e velocità anche elevate in aree vegetate: **a)** trasporto solido flottante e lapideo in sospensione e sul fondo **b)** fenomeni erosivi del fondo e delle sponde (dinamica laterale e verticale)	L'**attuazione di misure resilienti** (costo di gestione nullo o ridotto, auto mantenimento di un equilibrio dinamico della morfologia dell'alveo) per l'assetto dei corsi d'acqua è **limitata** dalla necessaria tutela di numerosi attraversamenti e degli insediamenti urbani limitrofi alle sponde.	▪ Favorire un assetto di equilibrio dinamico dei corsi d'acqua salvaguardando spazi per la naturale evoluzione morfologica, inibendo l'estrazione dei sedimenti e favorendo interventi di riqualificazione integrata, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE). ▪ Garantire la continuità del flusso

		dei sedimenti connesso ai fenomeni di trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico.
AREA OMOGENEA	**Bacino di pedecollina - pianura**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Parte di pedecollina-pianura dei bacini del Fiume Marecchia, del Torrente Marano e del Torrente Conca e l'intero bacino del Torrente Ventena, del Rio Melo e del Torrente Tavollo. Tale Area Omogenea comprende la fascia della costa adriatica densamente urbanizzata dell'intera Provincia di Rimini, della parte Sud della provincia di Forlì-Cesena e della parte Nord della Provincia di Pesaro-Urbino.	Ampi tratti dei corsi d'acqua risultano fortemente artificializzati, in particolare nei tratti di foce e di attraversamento degli abitati. La forte pressione antropica determina un progressivo scadimento della qualità dei corpi idrici da monte alla foce. Localizzate criticità per la presenza di insediamenti residenziali e/o produttivi in aree golenali, morfologicamente confinate, prive di adeguate difese idrauliche.	▪ Ridurre la pericolosità idraulica degli insediamenti ricadenti in area P3. ▪ Prevedere un programma di interventi strutturali per la realizzazione di protezioni idrauliche dimensionate per l'evento di piena di progetto (tempo di ritorno pari a 200 anni) o per il potenziamento/adeguamento delle difese esistenti. ▪ Mantenere l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua e al contempo migliorarne la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali e ambiti perifluviali) con interventi periodici di manutenzione, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE).

	Fenomeni di profonda incisione dell'alveo attivo nel substrato argilloso di fondo, sostanzialmente conseguente ad eccessive asportazioni del materasso alluvionale originario costituito da materiale litoide (ghiaie) ed a squilibri del trasporto solido di fondo indotto da opere trasversali (briglie), con processi progressivamente retrogressivi sul Fiume Marecchia subito a valle della chiusura del bacino montano (in loc. Ponte Verucchio), in cui l'incisione ha raggiunto una profondità massima superiore ai 12 mt. dal piano campagna per uno sviluppo di oltre 5 Km. e che nella sua retrogressione minaccia seriamente la traversa/briglia di derivazione in gestione al Consorzio di Bonifica della Romagna e il ponte stradale di Ponte Verucchio, immediatamente a monte della traversa/briglia. Analogo fenomeno, anche se meno imponente con una incisione di profondità di circa 5 mt. dal piano campagna, si sta sviluppando sul Torrente Conca con minaccia della briglia e del ponte della S.P. in prossimità dell'abitato di Morciano di Romagna (RN).	▪ Garantire la continuità del flusso dei sedimenti connesso ai fenomeni di trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico. ▪ Recuperodell'equilibrio morfologico nei tratti di profonda incisione nel substrato argilloso dell'alveo attivo del fiume Marecchia e del Torrente Conca a tutela delle opere idrauliche e degli attraversamenti presenti.
Nella parte di pianura dell'area omogenea, elevata densità antropica con alta concentrazione di infrastrutture e attività di rilevanza economica e sociale. Il sistema viario principale (stradale e ferroviario) di collegamento Nord –Sud Italia ricade in questo territorio.	Elementi esposti numerosi e diffusi.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche).
Alta percentuale di territorio urbanizzato e territorio agricolo che utilizza nuovi sistemi di drenaggio.	Diminuzione della capacità di ritenzione delle acque con diminuzione dei tempi di corrivazione alla rete scolante artificiale e naturale e aumento dei picchi di piena.	Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche.

Porzione sud e mediana dell'area soggetta negli untimi 60 anni a subsidenza	Alterazione delle pendenze corsi d'acqua che agisce negativamente sulle prestazioni di trasferimento delle piene.	▪ Limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza
Presenza di una **complessa rete di canali di bonifica e relative opere** (casse di espansione, impianti idrovori, chiaviche, etc).	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Su tutto il territorio di pianura insistono ad oggi rischi idraulici diffusi e legati soprattutto all'insufficienza del reticolo di bonifica, progettato per drenare aree agricole, a smaltire i deflussi generati da usi del suolo che negli ultimi decenni sono evoluti verso caratteri decisamente urbani.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Programma di interventi specifico. ▪ Impedire fenomeni di tracimazione dal reticolo di bonifica per eventi inferiori alla portata monosecolare in corrispondenza di aree urbanizzate.
Presenza di dighe (diga del Conca)	Conflitto tra i diversi usi dei volumi immagazzinati; complessità di gestione.	▪ Coordinamento delle azioni fra Enti diversi. ▪ Pervenire alla elaborazione dei Piani di laminazione.
AREA OMOGENEA	**Bacino di pianura del torrente Uso**	
Caratteristica	**CRITICITA'**	**OBIETTIVI SPECIFICI**
Il torrente Uso è un corso d'acqua naturale caratterizzato da un alveo interamente confinato da corpi arginali con opere di 2a categoria e nella maggior parte pensili sul piano di campagna.	Oneri di manutenzione e sorveglianza, elevato rischio residuo connesso alla difesa tramite arginature continue.	▪ Programmi di manutenzione e monitoraggio degli interventi ▪ Sviluppare il tema del rischio residuo, avendo a riferimento sia eventi di piena straordinari con tempi di ritorno superiori a 200 anni che il potenziale collasso di tratti di corpi arginali. ▪ Mitigare il danno atteso da rischio residuo in pianura.
Tracciato e sezione del corso d'acqua derivante da interventi di inalveazione, da drizzagni e opere di sistemazione idraulica che si sono succeduti nelle epoche storiche, soprattutto nel tratto terminale dall'attraversamento dell'autostrada A14 Bologna – Ancona alla foce (porto canale di Bellaria).	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti.	▪ Ultimazione del programma degli interventi previsti sull'asta del torrente Uso (allargamento dell'alveo fluviale e/o potenziamento dei corpi arginali presenti). ▪ Programma di interventi strutturali per il tratto terminale del torrente Uso dalla ex SS16 alla foce. ▪ Garantire la funzionalità delle difese arginali. ▪ Perseguire il progressivo adeguamento degli attraversamenti alla piena di riferimento (Q200). ▪ Garantire la continuità del flusso dei sedimenti connesso ai fenomeni di

		trasporto solido al fondo e in sospensione nel reticolo idrografico. ▪ Mantenere l'officiosità idraulica dei corsi d'acqua e al contempo migliorarne la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali e ambiti perifluviali) con interventi periodici di manutenzione, anche al fine del raggiungimento degli obiettivi di qualità di cui al Piano di Gestione delle Acque (PGA, Direttiva 2000/60/CE).
Territorio sub-pianeggiante con modalità di inondazione per celle idrauliche delimitate da rilevati e messe in comunicazione attraverso varchi o per sormonto dei rilevati.	Evoluzione spaziale e temporale e intensità delle possibili inondazioni influenzata da molti fattori anche contingenti, necessità di approfondimento del tema per lil miglioramento delle misure di prevenzione, protezione, preparazione e reazione.	▪ Aumento delle conoscenze sulle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per il miglioramento delle misure preventive (rischio residuo).
Densità antropica con alta concentrazione di infrastrutture e attività di rilevanza economica e sociale. Il sistema viario principale (stradale e ferroviario) di collegamento Nord –Sud Italia ricade in questo territorio.	Elementi esposti numerosi e diffusi.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Programmi degli interventi (da declinare per aree specifiche).
Alta percentuale di territorio urbanizzato e territorio agricolo che utilizza nuovi sistemi di drenaggio.	Diminuzione della capacità di ritenzione delle acque con diminuzione dei tempi di corrivazione alla rete scolante artificiale e naturale e aumento dei picchi di piena.	Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche.
Porzione sud e mediana dell'area soggetta negli untimi 60 anni a subsidenza.	Alterazione delle pendenze corsi d'acqua che agisce negativamente sulle prestazioni di trasferimento delle piene.	Limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza

Presenza di una **complessa rete di canali di bonifica e relative opere** (casse di espansione, impianti idrovori, chiaviche, etc).	Condizioni di criticità e vulnerabilità idraulica in molti tratti. Su tutto il territorio di pianura insistono ad oggi rischi idraulici diffusi e legati soprattutto all'insufficienza del reticolo di bonifica, progettato per drenare aree agricole, a smaltire i deflussi generati da usi del suolo che negli ultimi decenni sono evoluti verso caratteri decisamente urbani.	▪ Misure di protezione civile. ▪ Perseguire la invarianza idraulica delle trasformazioni urbanistiche. ▪ Programma di interventi specifico. ▪ Impedire fenomeni di tracimazione dal reticolo di bonifica per eventi inferiori alla portata monosecolare in corrispondenza di aree urbanizzate.

Figura 33 - Alveo inciso del F. Marecchia a valle di Ponte Verucchio

Figura 34 - F. Marecchia. Dissesto della controbriglia della traversa di derivazione di Ponte Verucchio

Figura 35 - T. Uso. Sistemazione idraulica del tratto a valle dell'autostrada A14

Figura 36 - T. Uso. Vista del tratto banchinato a valle della ex S.S.16

Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319)

La strategia di gestione del rischio di alluvione marina per il territorio costiero ricadente all'interno del distretto dell'Appennino Settentrionale e delle UoM in esame è incentrata principalmente sul miglioramento delle performance del sistema difensivo esistente, garantendo un accurato monitoraggio ed una diffusa manutenzione ordinaria e straordinaria della spiaggia e delle difese radenti.

Un ulteriore impegno fondamentale sarà quello di ridurre l'esposizione al rischio, disincentivando l'urbanizzazione nelle aree perimetrate e/o individuando soluzioni abitative alternative o ancora interventi strutturali di adeguamento sugli edifici esistenti.

Gli obiettivi specifici definiti per l'area omogenea costa sono di seguito elencati, contraddistinti, per semplicità di lettura da un codice (da A a D):

Obiettivi strategici	
Obiettivo generale	**Codice obiettivo Area omogenea COSTA**

Migliorare la conoscenza del territorio, dei fenomeni e del rischio nella popolazione	A
Migliorare la performance dei sistemi difensivi esistenti	B
Ridurre l'esposizione al Rischio	C
Assicurare maggiore spazio per lo smorzamento dell'onda	D
Difesa del centri abitati	E

L'analisi delle mappe di pericolosità e degli elementi esposti significativi ha evidenziato le principali criticità dell'area costiera nei tratti ricadenti all'interno delle UoM in esame, riassunti nelle tabelle riportate di seguito, distinte per UoM, Provincia e Comune/i.

EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)

Provincia di Ravenna - Comune di RAVENNA

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Foce Reno sud	P3; R4	Difesa radente localmente non efficiente (ingressione marina anche dalla foce); forte erosione	Area militare (tratto 2.8 km)	B/C
Casal Borsetti	P3; R4	Ingressione da fronte lineare e porto canale (argini bassi con varchi); importanti fenomeni erosivi	1 SC in P1 a circa 50 m da area R3/P2	B/C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

EUUoMCode ITR081 (Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli)

Provincia di Ravenna - Comune di RAVENNA

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo

Foce Lamone – Porto Corsini	P2; R3	Ingressione da fronte lineare non continuo (circa 3 km) a causa di basse quote; anche locali fenomeni erosivi	Bagni	B
Marina di Ravenna (porto)	P3; R4/R3	Ingressione/tracimazione da porto canale	Area portuale/residenziale 2 PS + 1 SC	B/C B
Marina di Ra-P.ta Marina	P2,R3	Ingressione da fronte lineare (5.7 km) a causa di basse quote; locali fenomeni erosivi	Bagni	B
P.ta Marina sud -canalino	P3,R4	Varco su argini canalino	Area urbana	C
Lido Adriano	P3; R4	Ingressione da fronte lineare (1.3 km) a causa di basse quote	Area urbana + 2 PS	B/C
Lido Adriano sud	P3;R4	Varco in argine; importanti fenomeni erosivi	Area urbana	C B/C
Lido di Dante	P3;R4	Ingressione da fronte lineare (1 km) a causa di basse quote; importanti fenomeni erosivi	Area urbana	B
Lido di Classe	P2;R3	Ingressione da fronte lineare (1.2 km) a causa di basse quote	Area urbana + 1 PS	C
Lido di Savio	P3;R4	Ingressione da fronte lineare (2 km) a causa di basse quote	Area urbana	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Ravenna - Comune di Cervia

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo

Milano Marittima	P2;R3	Ingressione da fronte lineare (3.5 km) a causa di basse quote; importanti fenomeni erosivi	Area urbana + 2 PS e 1 SC	C B
Cervia	P2;R3	Ingressione da fronte lineare (2.8 km) a causa di basse quote; locali fenomeni erosivi	Area urbana + 1 BC	C B
Cervia-Pinarella	P3;R3	Ingressione da fronte lineare (2.8 km) a causa di da basse quote; locali fenomeni erosivi	Bagni	B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Forlì-Cesena - Comune di Cesenatico

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Cesenatico - Zadina	P3;R4	Ingressione da fronte lineare (1km) a causa di basse quote e spiaggia stretta; anche fenomeni erosivi	Area urbana + IPP a 400 m dalla riva	
Cesenatico Centro	P3;R4/R3	Ingressione da fronte lineare (700 m su R4) a causa di basse quote e tracimazioni da porto canale	Area urbana	A C
Cesenatico sud	P3;R4/R3	Ingressione da fronte lineare (2 km su R4) a causa di basse quote ; locali fenomeni erosivi	Area urbana + BC e SC	B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Forlì –Cesena - Comune di Gatteo, Savignano sul Rubicone, San Mauro

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Gatteo – Savignano e S. Mauro	P3/P2; R3/R4	Ingressione da fronte lineare (1.6 km su R4) a causa di basse quote e possibili varchi argine Rubicone; anche fenomeni erosivi	Area urbana + 2 SC + 1 PS	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

EUUoMCode ITI01319 (Autorità di Bacino Marecchia – Conca)

Provincia di Rimini - Comune di Bellaria – Igea Marina

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Foce Uso (Bellaria-Igea)	P2;R3/R4	Varchi su argini e ingressione da fronte lineare a causa di basse quote; fenomeni erosivi	Area urbana + 1 PS	C
Igea Marina sud	P3;R4/R3	Ingressione da fronte lineare (2 km su R3/R4) a causa di basse quote e possibili varchi; importanti fenomeni erosivi	Area urbana + 1 PS	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Rimini - Comune di Rimini

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Rimini nord (Torre Pedrera Foce Marecchia)	P2/P3; R3/R4	Ingressione da fronte lineare (6.5 km su R3/R4) a causa di basse quote e varchi (da verif); locali fenomeni erosivi	Area urbana + 1 PS	C B
Rimini – San Giuliano	P2/P3; R3/R4	Ingressione da fronte lineare (800 m) su R3/R4) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; erosione	Area urbana + darsena	
Rimini Centro	P2/P3; R3	Ingressione da fronte lineare (1.2 km) a causa di basse quote; varco in P1 da verificare; incipiente erosione	Bagni	
Rimini sud-Miramare	P2/R3	Ingressione da fronte lineare (9 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia	Bagni	

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Rimini - Comune di Riccione – Misano Adriatico - Cattolica

Località	Pericolosità e rischio	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	strategico Obiettivo
Riccione	P2/R3	Ingressione da fronte lineare (3 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; locali erosioni	Bagni	
Misano – Porto Verde	P2/P3 ; R3/R4	Ingressione da fronte lineare (1,9 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; erosioni importanti	Area urbana + bagni	

Cattolica	P2/R3	Ingressione da fronte lineare (2 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; locale erosione	Bagni	

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

La valutazione delle opzioni possibili e le ipotesi di misure

Le misure sono le azioni da sviluppare per conseguire gli obiettivi posti alla base del PGRA; esse possono essere articolate, in accordo con quanto specificato nella direttiva 2007/60/CE, in funzione del loro tipo:

- misure di ***prevenzione.*** **Prevenire i danni causati dalle inondazioni:**:
  - **(1)** evitando di costruire case e industrie in aree inondabili attuali e future (in rif. a cambiamento climatico, subsidenza..)
  - **(2)** adattando i ricettori al rischio di inondazione (i.e. riduzione della vulnerabilità) e assicurandosi che gli sviluppi futuri tengano in considerazione il rischio di inondazione
  - **(3)** promuovendo pratiche di uso del suolo appropriate;
- misure di ***protezione***;
  - **(1)** misure strutturali e non strutturali finalizzate a ridurre la pericolosità (probabilità d'inondazione) di uno specifico territorio;
- misure di ***preparazione***,
  - **(1)** campagne mirate di informazione e comunicazione per acquisire,incrementare e/o mantenere una sufficiente consapevolezza collettiva in merito al rischio possibile e alle azioni di auto protezione)
  - **(2)** previsione di piena e comunicazione /(monitoraggio strumentale, sistemi di comunicazione, ecc.),
  - **(3)** misure per garantire un'appropriata reazione alle emergenze, come: piani di emergenza, comprensivi in particolare della gestione dei varchi nelle difese dall'acqua alta, procedure di protezione civile, logistica, ecc.;
  - **(4)** nelle attività di protezione civile riguardante il rapporto con la popolazione (ad esempio: e in tutte le attività finalizzate a limitare il più possibile i danni di un'alluvione;
- misure di ***recupero*** e ***revisione dei piani***;
  - **(1)** azioni di ripristino delle condizioni pre-evento
  - **(2)** revisione del PGRA (i.e. delle misure in esso contenute) sulla base delle conoscenze acquisite in occasione degli eventi alluvionali già accaduti.

Le azioni svolte dalle Autorità di bacino in relazione ai propri compiti istituzionali si possono inscrivere in 3 tipologie.

- **Norme** => Applicazione delle Norme dei piani di bacino
- **Procedure** => Partecipazione/contributo alla formazione di piani urbanistici ai vari livelli e di piani di settore; valutazioni ambientali per i temi di competenza (Screening, VIA, VAS…)
- **Programma Interventi** => Individuazione degli interventi (programmi degli interventi)

La Guida 29[6] stilata dalla Commissione Europea suddivide le misure 4 diverse categorie:

- **Interventi strutturali**
- **Servizi di consulenza/informazione**
- **Studi, indagini, ricerche**
- **Atti amministrativi**

Interventi strutturali: saranno inseriti gli i**nterventi finalizzati alla sicurezza idraulica previsti dai piani di bacino** che verranno ritenuti **prioritari** a seguito di una verifica e un aggiornamento sullo stato di attuazione con la Regione Emilia-Romagna (Serv. Difesa Suolo e STBR). Si ritiene inoltre che debbano essere elaborati ed inseriti anche **Programmi di Manutenzione**

Servizi di consulenza/informazione: sono attività che hanno assunto un peso sempre maggiore con l'evoluzione del ruolo della P.A., delle norme in materia di pubblicità dei dati ambientali e di partecipazione attiva dei cittadini. Fino ad ora non sono state riunite in una categoria e non hanno costituito un obiettivo diretto, pertanto risulta importante riconoscerne l'importanza, ripensarle in modo organico aggiungendo il carattere di "intenzionalità" ed elevarle a strumento per la gestione del rischio idraulico. In quest'ottica le misure individuate in questa categoria emergono da una valutazione ragionata di attività che già vengono svolte d'all'Autorità di bacino.

Studi, Indagini, ricerche: si inseriscono gli approfondimenti eseguiti dall'autorità di bacino negli anni più recenti, e quindi non compresi nei piani approvati, e le esigenze di ulteriori studi emerse negli anni recenti.

Atti amministrativi (regolamenti, linee guida, licenze, permessi,..): si inseriscono le azioni che derivano dall'applicazione delle Norme dei Piani e dalla valutazione di compatibilità con gli obiettivi della pianificazione di bacino di altri piani e degli strumenti urbanistici.

Le azioni svolte dalle Autorità di Bacino, in relazione ai propri compiti istituzionali, sono tuttavia limitate alle prime due categorie di misure: ***prevenzione*** e ***protezione,*** essendo le rimanenti proprie della pianificazione di Protezione Civile, che il Decreto legislativo 49/2010 attribuisce alla diretta competenza delle Regioni.

[6] Guidance n. 29 " Guidance for reporting under the Floods Directive (2007/60/EC) – Technical Report -2013-071"

Pertanto il contributo alla costruzione del piano PGRA si è tradotto nella conversione delle azioni attualmente in essere per la mitigazione del rischio idraulico (*in primis* le azioni contemplate dal Piano Stralcio Rischio Idrogeologico vigente) secondo le specifiche introdotte dalla DIR 2007/60/CE ed in particolare dalla Guida 29 (Guidance for reporting under the Floods Directive (2007/60/EC).

Si relaziona in forma sintetica e tabellare una prima stesura provvisoria delle "**Misure**" di gestione per gli ambiti omogenei individuati.

Tabella UoM ITI021 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza

	Codice	Tipo e descrizione della misura generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc			NOTE
			AMBITO RETICOLO NATURALE PRINCIPALE		AMBITO RETICOLO ARTIFICIALE DI BONIFICA	
			Area Omogenea *Montagna Collina Reno (ITI021)*	Area Omogenea *Pianura Reno (ITI021)*		
M1 – Nessuna misura	**M11**	**Nessuna misura** è prevista per ridurre il rischio di alluvioni nell'area	----------	----------	----------	
M2 - PREVENZIONE	**M21**	Divieto alla localizzazione di nuovi elementi in aree inondabili (ad es. norme, etc) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili :ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti - Privati**	• **Salvaguardia degli alvei attivi ossia delle aree destinate al deflusso delle piene conseguenti ad eventi di pioggia con T_R di 5-10 anni:** Divieto assoluto di localizzare nuovi elementi. • **Salvaguardia delle aree inondabili per T_R 25-50 anni attualmente prive di insediamenti (definite nei PAI come *aree ad alta probabilità d'inondazione*)** Divieto di nuove edificazioni. Nei tratti non arginati dei corsi d'acqua e dove sono assenti elementi a rischio, la realizzazione di opere di regimazione fluviale è consentita solo nei casi in cui tale fatto non induca un incremento apprezzabile della pericolosità in altre zone . • **Non aumento del rischio idraulico nelle aree inondabili per T_R 25-50 anni attualmente insediate** Sono ammesse nuove edificazioni nei centri urbani e interventi sull'esistente purché non vi sia aumento del rischio. • **Nei Terrazzi fluviali e in fasce latistanti i corsi d'acqua potenzialmente raggiungibili da eventi con T_R 100-200 anni (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale* PF.M.):** Divieto di nuove edificazioni ad esclusione di pertinenze di fabbricati e di attività esistenti. Sono consentite nuove espansioni dei centri urbani condizionatamente a rilievi e studi di maggiore dettaglio che escludano la pericolosità, la realizzazione di nuovi edifici in aree rurali è limitata e condizionata; non sono consentite nuove attività di smaltimento rifiuti.	• **Salvaguardia degli alvei attivi ossia delle aree destinate al deflusso delle piene conseguenti ad eventi di pioggia con T_R di 5-10 anni e delimitati per i tratti arginati dal piede esterno degli argini:** Divieto assoluto di localizzare nuovi elementi. • **Non aumento del rischio in fasce prospicienti tratti arginati sormontabili o con franco di sicurezza ridotto per eventi a T_R 25-50 anni (definite nei PAI come *aree ad alta probabilità d'inondazione)***: Divieto di nuove edificazioni. Sono ammesse nuove edificazioni nei centri urbani e interventi sull'esistente purché non vi sia aumento del rischio. • **In fasce laterali ai corsi d'acqua (fasce di pertinenza fluviale PF.V. nei PAI):** Divieto di nuove attività di smaltimento rifiuti Divieto di nuove edificazioni ad esclusione di pertinenze di fabbricati e di attività esistenti. La realizzazione di nuovi edifici in aree rurali è limitata e condizionata; non sono consentite nuove attività di smaltimento rifiuti.	• **Nel sedime dei canali e in fasce laterali ai canali (da definire nei PCI*)***: Divieto di nuove edificazioni. Sono ammesse nuove edificazioni nei centri urbani e interventi sull'esistente purché non vi sia aumento del rischio.	**Per le *aree ad alta probabilità d'inondazione dell'area omogenea Montagna Collina Reno (pericolosità P3)non edificate*** pare opportuno prevedere nel PGRA che possano essere destinate alla laminazione delle piene
	M22	**Demolizione** degli elementi vulnerabili presenti in zone inondabili o **rilocalizzazione** in aree non inondabili o a più bassa probabilità di inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS**	• **Negli alvei attivi ossia delle aree destinate al deflusso delle piene conseguenti ad eventi di pioggia con T_R di 5-10 anni:** Le Regioni e i Comuni promuovono e/o adottano provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa. • **Sviluppare azioni che favoriscano, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità**	• **Negli alvei attivi ossia delle aree destinate al deflusso delle piene conseguenti ad eventi di pioggia con T_R di 5-10 anni:** Le Regioni e i Comuni promuovono e/o adottano provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione di fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa.	• Il tema della rilocalizzazione dei fabbricati e della vulnerabilità , quali possibili contenuti dei Piani Consortili , non è affrontato dalla vigente *Direttiva per la sicurezza idraulica in pianura* e si presta pertanto ad essere ulteriormente approfondito .	

		Responsabili: ABR, COM, REG, **Soggetti coinvolti: Privati**	**più bassa.**			
	M23	**Riduzione della vulnerabilità** degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree inondabili per T_R 25-50 anni sulle quali insistono insediamenti (definite nei PAI come *aree ad alta probabilità d'inondazione)* :** Sono ammesse nuove edificazioni nei centri urbani e interventi sull'esistente purché non vi sia aumento del rischio conseguibile anche mediante la riduzione della vulnerabilità. • **Nei Terrazzi fluviali e in fasce latistanti i corsi d'acqua potenzialmente raggiungibili da eventi con T_R 100-200 anni (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale* PF.M.):** Gli interventi consentiti devono applicare misure di riduzione del rischio idraulico conseguibili anche mediante la riduzione della vulnerabilità	• **Non aumento del rischio in fasce prospicienti tratti arginati sormontabili o con franco di sicurezza ridotto per eventi a T_R 25-50 anni (definite nei PAI come *aree ad alta probabilità d'inondazione)*:** Sono ammesse nuove edificazioni nei centri urbani e interventi sull'esistente purché non vi sia aumento del rischio conseguibile anche mediante la riduzione della vulnerabilità. • **In fasce laterali ai corsi d'acqua (fasce di pertinenza fluviale PF.V. nei PAI):** Gli interventi consentiti devono applicare misure di riduzione del rischio idraulico conseguibili anche mediante la riduzione della vulnerabilità		La riduzione della vulnerabilità dei fabbricati e delle infrastrutture esistenti e di nuova costruzione costituisce un tema da approfondire. Si ritiene che uno stato dell'arte sulle possibili misure da adottare e linee guida sugli accorgimenti anche costruttivi possa avere un sensibile impatto sulla riduzione del rischio idraulico.
		Riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: ABR, CB** **Soggetti coinvolti: COM, liberi professionisti**	• Concorso alla valutazione del rischio idraulico e supporto tecnico alla scelta degli interventi per la riduzione della vulnerabilità • Incontri con i tecnici dei privati: indicazioni sulle metodologie da adottare nei rilievi e negli studi di approfondimento, fornitura dei dati disponibili (idrologici, topografici, idraulici,…), valutazione tecnica delle soluzioni per la riduzione del rischio idraulico. • Metodologia e supporto tecnico - scientifico ai comuni per l'indagine delle criticità del reticolo minore e minuto. • Contributo tecnico alle procedure comunali per la previsione/adozione di misure di riduzione del rischio		**Per tutte le aree facenti parte dell'ambito di bonifica:** Richiesta al Consorzio territorialmente competente di un parere relativo all'inondabilità di aree interessate da nuovi interventi	
	M24	Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Studi, Indagini e Ricerche/ Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: COM, ABR, Privati, CB** **Soggetti coinvolti - Privati**	• Integrazione e approfondimento delle conoscenze sulla inondabilità e il rischio idraulico a scala di Comune nelle Conferenze di pianificazione per la formazione dei PSC. • Studi di approfondimento per progetto interventi idraulici • miglioramento delle conoscenze con studi e campagne di reperimento dati delle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per cedimento e/o sormonto arginale al fine di migliorare le procedure di emergenza e protezione civile e individuare eventuali ulteriori misure preventive per la riduzione del danno e della vulnerabilità • studi di dettaglio per la riduzione della pericolosità e del rischio legato alle infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua. • Monitoraggio delle opere di protezione e degli interventi di manutenzione come base del ciclo della gestione del rischio: analisi e miglioramento • misure per il coordinamento delle azioni fra enti diversi		• Direttiva per la sicurezza idraulica in pianura - Strumenti tecnico scientifici da predisporre -procedure, metodi e dati di riferimento da adottare negli studi per la pianificazione; - modello idrologico per il calcolo delle portate afferenti alla rete di bonifica a seguito di determinati aventi di pioggia.	
		Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia Norme (legge regionale, e linee guida**	•	• **Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.	• **Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.	

		interbe)categoriaLatti amministrativi **riferimento: D.Lgs 152/2006 e Regolamento regionale 41/2001** **Responsabili ABR, Regione, Provincia**				
M3 -PROTEZIONE	**M31**	**Gestione naturale delle piene** a scala di sottobacino - misure per la riduzione delle portate di piena nei corsi d'acqua naturali o artificiali mediante il ripristino dei sistemi naturali in grado di rallentare la formazione e propagazione delle piene migliorando la capacità di ritenzione, espansione e laminazione **Gestione dei deflussi e dei bacini idrografici** aumento della capacità di infiltrazione del sistema, gestione della vegetazione spondale per la riduzione della velocità del deflusso e dello immagazzinamento **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29:Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, DCUM, Studi, Esperienze Pilota** **Responsabili: ABR** **Soggetti coinvolti: COM**	• Nelle conferenze di formazione del PSC/POC e RUE contributi conoscitivi e normativi sulla : disciplina del territorio rurale e forestale, sulla realizzazione delle reti di drenaggio superficiale e sulle pratiche colturali • Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• Applicazione, nella progettazione degli interventi e nella gestione dei canali di bonifica, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica", approvate con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 marzo 2012 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	
		(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn** **Responsabili: ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree montane e collinari norme relative a:** Regimazione idrica superficiale, sorgenti e zone di ristagno idrico, opere idrauliche di consolidamento e di regimazione, scarpate stradali e fluviali, distanze rispetto delle lavorazioni agricole da corsi d'acqua e impluvi, regimazione idraulica viabilità minore, preservazione aree forestali			
		(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: DCUM** **Responsabili : ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree montane e collinari individuazione norme per area su Carta Sistema Rurale Forestale:** Direttiva sulle pratiche colturali e di uso del suolo per il territorio montano e collinare del bacino del torrente Senio e analoga nel bacino del torrente Samoggia	•		

	(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia:Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: studi, esperienze pilota** **Responsabili :ABR** **Soggetti coinvolti: COM, Privati**	•–**Studi e Realizzazioni Pilota di regimazione dei versanti e del reticolo minore e minuto** Progetto pilota di sistemazione organica di un bacino sperimentale Rio Casazza - Comune di Monzuno. "Piano degli interventi urgenti per la messa in sicurezza dei territori colpiti dagli eventi nel periodo dal 6al 12 maggio 2002", nei Comuni di Bologna, Casalecchio di Reno e Zola Predosa Bacino del Rio Canalazzo	•–		
M32	**Regolazione delle piene** - misure che comportano interventi strutturali per regolare le piene come ad esempio la costruzione, modificazione o rimozione di opere di laminazione (dighe, casse di espansione) che hanno un significativo impatto sul regime idrologico. **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, CB**	•–**Elenco Interventi per la realizzazione di casse di espansione (eventualmente per Area/Sub Area specifica)**		•–**Elenco Interventi per la realizzazione di casse di espansione**	
	(Segue Regolazione delle piene mediante casse di espansione) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, COM**	•–**Fattibilità e localizzazione di opere per la laminazione delle piene dei corsi d'acqua (casse di espansione)** •–**Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**		•–**Fattibilità e localizzazione di opere per la laminazione delle piene dei corsi d'acqua (casse di espansione)** •–**Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	
M33	**Interventi** negli alvei dei corsi d'acqua, nelle piane inondabili, nelle aree costiere e negli estuari quali la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, nonché la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, ecc. **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29 –Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: COM, Privati**	**VAS di PSC, POC e strumenti attuativi della pianificazione urbanistica:** Valutazioni di VAS effettuate in relazione all'introduzione di obiettivi di riqualificazione ambientale e idraulica dei corsi d'acqua interferiti dalle previsioni (in misura variabile con l'entità dell'intervento)			

		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, CB**	•–**Elenco Interventi (eventualmente per Area/Sub Area specifiche)** Contenimento della asportazione netta di sedimento dall'alveo per qualsivoglia opera di manutenzione. Gli accumuli di sedimento che si dovesse rendere necessario rimuovere ai fini della sicurezza idraulica o delle funzionalità delle opere idrauliche dovranno essere riportati nel corso d'acqua a valle del punto di prelievo. (Attraverso Programmi di Gestione Sediemnti) art. 23 PSAI. regolamentazione delle attività estrattive: -negli alvei divieto estrazione materiali litoidi, per interventi idraulici consentita solo al verificarsi di specifiche condizioni dimostrate con relazioni di dettaglio (In base a quanto indicato nella "Direttiva per le attività estrattive in interventi di manutenzione, difesa, sistemazione idraulica e rinaturazione degli ambiti fluviali")		•–**Elenco Interventi**	
		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB**	•–**Fattibilità e localizzazione di interventi** •–**Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	•–**Fattibilità e localizzazione di interventi** •–**Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** •–**Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	•–**Fattibilità e localizzazione di interventi** •–**Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** •–**Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	Valutare se il PGRA può essere la sede opportuna per sperimentare eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica
	M34	**Gestione delle acque superficiali** – misure che riguardano interventi strutturali per ridurre gli allagamenti causati da piogge intense, tipici ma non limitati al solo ambiente urbano, che prevedono il miglioramento della capacità di drenaggio artificiale o attraverso la realizzazione di un sistema di drenaggio sostenibile **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG** **Soggetti coinvolti: Privati**	•–**Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia •–**Controllo delle prestazioni complessive e della gestione della rete dei bacini idrografici** •–**VAS di PSC, POC e strumenti attuativi di pianificazione urbanistica**: valutazione VAS condizionata dall'introduzione di obiettivi di riduzione deflussi da superfici impermeabilizzate e invarianza idraulica		•–**Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia •–Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura; tali linee guida sono già state predisposte per il bacino del Reno	Valutare se il PGRA può contribuire a rendere più efficace il controllo delle prestazioni complessive e della gestione dei corsi d'acqua
	M35	**Altre misure** – che possono includere i programmi o le politiche di manutenzione dei presidi di difesa contro le inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG**	•–**Direttiva: Criteri di valutazione della compatibilità idraulica e idrobiologica delle infrastrutture si attraversamento dei corsi d'acqua del bacino del Reno;** •–**Direttiva per le attività estrattive (ghiaia e sabbia) in interventi di manutenzione, difesa, sistemazione idraulica e rinaturazione degli ambiti fluviali;** •–**Direttiva per la costituzione, mantenimento e manutenzione della fascia di vegetazione riparia e di manutenzione del substrato dell'alveo del torrente Senio e Direttiva in merito ad azioni per potenziare l'autodepurazione dei canali di sgrondo e dei fossi stradali del bacino del torrente Senio e analoghe nel bacino del torrente Samoggia.** •–**Manutenzione ordinaria degli alvei dei corsi principali e degli affluenti maggiori con particolare riferimento alla riprofilatura delle sezioni**			

			Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito fluviale – approvate con deliberazione della Giunta Regionale 2171/2007 Misure di conservazione generali e specifiche e Piani di gestione, per la tutela e la gestione dei Siti di Rete Natura 2000, per la limitazione ed il divieto delle attività, delle opere e degli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità e degli habitat caratteristici •		
M4 - PREPARAZIONE	**M41**	**Previsione delle inondazioni e allarmi** – messa in opera o miglioramento di un sistema di previsione o di allerta **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, CF**	• **Collaborazione tecnica per l'analisi dei fenomeni di piena in corso**		
	M42	**Pianificazione della risposta alle emergenze** – misure per stabilire o migliorare un piano istituzionale di risposta in caso di inondazione	• **Implementazione e gestione di banche dati delle misure e delle elaborazioni dei dati pluviometrici e idrometrici** • **miglioramento degli strumenti e delle modalità per l'accessibilità pubblica ai dati idrometeoreologici** • **miglioramento degli strumenti e delle modalità di accessibilità pubblica alle allerte di protezione civile e alle informazioni sulle modalità di comportamento**		
	M43	**Informazione preventiva e preparazione** del pubblico agli enti di inondazione			
	M44	**Altre forme di preparazione** per ridurre le conseguenze negative delle inondazioni			
M5 – Ritorno alla normalità e analisi	**M51**	**Ritorno alla normalità individuale e sociale.** Ripristino della funzionalità degli edifici e delle infrastrutture, ecc. Azioni di supporto alla salute fisica e mentale. Aiuti finanziari e sovvenzioni. Rilocalizzazione temporanea o permanente			
	M52	**Ripristino ambientale** – restauro delle qualità ambientale impattata dall'evento alluvionale (es. campi pozzi per acqua idropotabile, ecc.)			
	M53	**Analisi e valorizzazione** delle conoscenze acquisite a seguito degli eventi. Politiche assicurative	• **Valutazione degli eventi occorsi in relazione alle conoscenze alla base della pianificazione di bacino e della redazione delle mappe di pericolosità** • **Aggiornamento della pianificazione e/o studi e indagini di approfondimento**		

		Tipologia: Procedure **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, COM**			
M6 - Altro	**M61**	**Altro**			

Tabella UoM ITR081 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza

	Codice	Tipo e descrizione della misura generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc			NOTE/Fonte
			Ambito Reticolo Naturale Principale		Ambito Reticolo Artificiale di Bonifica	
			Area Omogenea *Montagna Collina UoM ITR081*	Area Omogenea Pianura *UoM ITR081*		
M1 – Nessuna misura	**M11**	**Nessuna misura** è prevista per ridurre il rischio di alluvioni nell'area	----------	----------	----------	
M2 - PREVENZIONE	**M21**	Divieto alla localizzazione di nuovi elementi in aree inondabili (ad es. norme, etc) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili :ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti - Privati**	Salvaguardia degli alvei attivi **Art. 2 ter PAI (art. 18 PTCP)** •–Nella fascia P3 Divieto di nuovi interventi edilizi, ad esclusione delle opere di difesa e delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferita servizi essenziali o diversamente localizzabili •–Nella fascia P2 Subordinazione dei nuovi interventi di trasformazione di uso dei suoli alla verifica della parzializzazione della capacità di laminazione e di invaso delle aree stesse	Salvaguardia degli alvei attivi **Art. 2 ter PAI (art. 18 PTCP)** •–Divieto di edificabilità per una fascia di 30 dal piede esterno per favorire gli interventi di manutenzione o adeguamento degli argini •–Esclusione di nuovi insediamenti entro la zona di rischio per effetto dinamico del crollo arginale		
	M22	**Demolizione** degli elementi vulnerabili presenti in zone inondabili o **rilocalizzazione** in aree non inondabili o a più bassa probabilità di inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, REG,** **Soggetti coinvolti: Privati**	**Sviluppare azioni che favoriscano, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa.**	**Sviluppare azioni che favoriscano, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa.**		
	M23	**Riduzione della vulnerabilità** degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti: Privati**		Introduzione negli strumenti urbanistici comunali di obbligo di misure in termini di protezione dall'evento e/o riduzione della vulnerabilità in tutti i casi di nuovi manufatti edilizi, opere infrastrutturali, reti tecnologiche, impiantistica e di trasporto di energia (art. 6 del PAI)		La riduzione della vulnerabilità dei fabbricati e delle infrastrutture esistenti e di nuova costruzione costituisce un tema da approfondire. Si ritiene che uno stato dell'arte sulle possibili misure da adottare e linee guida sugli accorgimenti anche costruttivi possa avere un sensibile impatto sulla riduzione del rischio idraulico.

		Riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: ABR, CB** **Soggetti coinvolti: COM, liberi professionisti**	•–Concorso alla valutazione del rischio idraulico e supporto tecnico alla scelta degli interventi per la riduzione della vulnerabilità •–Incontri con i tecnici dei privati: indicazioni sulle metodologie da adottare nei rilievi e negli studi di approfondimento, fornitura dei dati disponibili (idrologici, topografici, idraulici,…), valutazione tecnica delle soluzioni per la riduzione del rischio idraulico. •–Metodologia e supporto tecnico - scientifico ai comuni per l'indagine delle criticità del reticolo minore e minuto. •–Contributo tecnico alle procedure comunali per la previsione/adozione di misure di riduzione del rischio	**Per tutte le aree facenti parte dell'ambito di bonifica:** Richiesta al Consorzio territorialmente competente di un parere relativo all'inondabilità di aree interessate da nuovi interventi	
	M24	Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Studi, Indagini e Ricerche/ Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: COM, ABR, Privati, CB** **Soggetti coinvolti - Privati**	•–Integrazione e approfondimento delle conoscenze sulla inondabilità e il rischio idraulico a scala di Comune nelle Conferenze di pianificazione per la formazione dei PSC. •–Studi di approfondimento per progetto interventi idraulici •–miglioramento delle conoscenze con studi e campagne di reperimento dati delle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per cedimento e/o sormonto arginale al fine di migliorare le procedure di emergenza e protezione civile e individuare eventuali ulteriori misure preventive per la riduzione del danno e della vulnerabilità •–studi di dettaglio per la riduzione della pericolosità e del rischio legato alle infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua. •–Monitoraggio delle opere di protezione e degli interventi di manutenzione come base del ciclo della gestione del rischio: analisi e miglioramento •–misure per il coordinamento delle azioni fra enti diversi	- Strumenti tecnico scientifici da predisporre -procedure, metodi e dati di riferimento da adottare negli studi per la pianificazione; - modello idrologico per il calcolo delle portate afferenti alla rete di bonifica a seguito di determinati aventi di pioggia.	
		Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia Norme (legge regionale, e linee guida interbe)categoriaLatti amministrativi** **riferimento: D.Lgs 152/2006 e Regolamento regionale 41/2001** **Responsabili ABR, Regione, Provincia**		•–**Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.	•–**Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.	

M3 -PROTEZIONE	**M31**	**Gestione naturale delle piene** a scala di sottobacino - misure per la riduzione delle portate di piena nei corsi d'acqua naturali o artificiali mediante il ripristino dei sistemi naturali in grado di rallentare la formazione e propagazione delle piene migliorando la capacità di ritenzione, espansione e laminazione **Gestione dei deflussi e dei bacini idrografici** aumento della capacità di infiltrazione del sistema, gestione della vegetazione spondale per la riduzione della velocità del deflusso e dello immagazzinamento **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29:Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, DCUM, Studi, Esperienze Pilota** **Responsabili: ABR** **Soggetti coinvolti: COM**	• Nelle conferenze di formazione del PSC/POC e RUE contributi conoscitivi e normativi sulla : disciplina del territorio rurale e forestale, sulla realizzazione delle reti di drenaggio superficiale e sulle pratiche colturali • Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico n° 3/2 del 20/10/2003 • Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• Applicazione, nella progettazione degli interventi e nella gestione dei canali di bonifica, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica", approvate con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 marzo 2012 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	
	(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn** **Responsabili: ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree montane e collinari norme relative alla gestione dei suoli agricoli ai fini del buon assetto idrogeologico (art. 14 PSRI)** Accorgimenti atti alla limitazione dell'erosione del suolo e alla regimazione delle acque, in particolare: limitazione dell'aratura dei terreni a profondità tali da non compromettere la stabilità dei versanti e l'accelerazione dei processi erosivi; predisposizione di sistemi di scoline e fossi in modo da contenere la lunghezza del pendio su cui può svilupparsi il ruscellamento; mantenimento di una distanza sufficiente dai cigli di scarpata; preservazione della copertura erbosa nei terreni sottoposti a colture arboree o arbustive, e adottando per le colture			**Art. 14 PAI**
	(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: DCUM** **Responsabili : ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree montane e collinari, all'interno delle aree perimetrate a rischio di frana (art. 12 PSRI) prescrizioni relative all'adeguato allontanamento delle acque superficiali, alla verifica e ripristino delle reti acquedottistiche e fognarie.**			

	(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia:Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: studi, esperienze pilota** **Responsabili :ABR** **Soggetti coinvolti: COM, Privati**	•–**Studi Pilota del reticolo minore e minuto**			
M32	**Regolazione delle piene** - misure che comportano interventi strutturali per regolare le piene come ad esempio la costruzione, modificazione o rimozione di opere di laminazione (dighe, casse di espansione) che hanno un significativo impatto sul regime idrologico. **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, CB**		Programmazione della realizzazione degli interventi consistenti in aree di laminazione lungo le aste dei principali corsi d'acqua	Programmazione della realizzazione degli interventi consistenti in aree di laminazione lungo le aste dei principali canali di bonifica	
	(Segue Regolazione delle piene mediante casse di espansione) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, COM**				
M33	**Interventi** negli alvei dei corsi d'acqua, nelle piane inondabili, nelle aree costiere e negli estuari quali la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, nonché la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, ecc. **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29 –Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: COM, Privati**	**VAS di PSC, POC e strumenti attuativi della pianificazione urbanistica:** Valutazioni di VAS effettuate in relazione all'introduzione di obiettivi di riqualificazione ambientale e idraulica dei corsi d'acqua interferiti dalle previsioni (in misura variabile con l'entità dell'intervento) Contenimento della asportazione netta di sedimento dall'alveo per qualsivoglia opera di manutenzione. Gli accumuli di sedimento che si dovesse rendere necessario rimuovere ai fini della sicurezza idraulica o delle funzionalità delle opere idrauliche dovranno essere riportati nel corso d'acqua a valle del punto di prelievo. (Attraverso Programmi di Gestione Sedimenti)		

		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, CB**	**Programma degli interventi strutturali** necessari per la protezione delle aree a rischio idraulico molto elevato R4 ed elevato R3 individuate nel P.A.I. per fenomeni di piena con tempi di ritorno fino a 200 anni **e programma degli interventi di periodica manutenzione** delle opere strutturali di difesa idraulica. Interventi strutturali specifici sui bacini Rubicone – Pisciatello Savio – Borello Bevano Ronco – Bidente Montone – Rabbi Fiumi Uniti Lamone - Marzeno		Interventi strutturali specifici sui bacini Rubicone – Pisciatello Savio – Borello Bevano Ronco – Bidente Montone – Rabbi Fiumi Uniti Lamone - Marzeno	Piano degli Interventi Fiumi Romagnoli del PAI
		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	Valutare se il PGRA può essere la sede opportuna per sperimentare eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica
	M34	**Gestione delle acque superficiali** – misure che riguardano interventi strutturali per ridurre gli allagamenti causati da piogge intense, tipici ma non limitati al solo ambiente urbano, che prevedono il miglioramento della capacità di drenaggio artificiale o attraverso la realizzazione di un sistema di drenaggio sostenibile **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG** **Soggetti coinvolti: Privati**	In assenza di specifici studi generali condotti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica comunali, negli interventi attuabili attraverso piani urbanistici attuativi, è prescritta la **raccolta delle acque meteoriche in invasi di laminazione** tali da garantire un rilascio al corpo idrico ricettore non superiore a 10 l/s per ettaro di superficie drenata interessata dall'intervento ed in ogni caso con capacità di invaso pari ad almeno 350 m³ per ogni ettaro di superficie effettivamente impermeabilizzata (rif. Art. 11 comma 3 delle Norme di Piano del P.A.I. e Art. 2.5 delle Norme del P.T.C.P. della Provincia di Rimini). • **Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia • **Controllo delle prestazioni complessive e della gestione della rete dei bacini idrografici** • **VAS di PSC, POC e strumenti attuativi di pianificazione urbanistica**: valutazione VAS condizionata dall'introduzione di obiettivi di riduzione deflussi da superfici impermeabilizzate e invarianza idraulica • **Prescrizione di un volume minimo di invaso atto alla laminazione del piene da collocarsi in ciascuna area in cui si verifichi un aumento delle superfici impermeabili, a monte del punto di scarico dei deflussi nel corpo recettore (art. 9 PAI)** • **Prescrizione di interventi compensativi consistenti nella realizzazione di un volume d'invaso pari almeno a 100 mc per ogni ettaro di terreno drenato (per la Pianura) (art. 8 PAI)** • • **Promozione della realizzazione di sistemi di raccolta delle acque piovane anche nelle aree edificate (sistemi di drenaggio a doppio rilascio in luogo delle fognature bianche tradizionali, stoccaggi provvisori dinamici delle acque di pioggia, riconversione a permeabile delle superfici urbanizzate, giardini pensili ed utilizzo dei tetti anche a scopo di invaso secondo soluzioni progettuali compatibili) Art. 8, comma 2** •		• **Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia • Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura; tali linee guida sono già state predisposte per il bacino del Reno •	Valutare se il PGRA può contribuire a rendere più efficace il controllo delle prestazioni complessive e della gestione dei corsi d'acqua

	M35	**Altre misure** – che possono includere i programmi o le politiche di manutenzione dei presidi di difesa contro le inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG**	• **Direttiva inerente le verifiche idrauliche e gli accorgimenti tecnici da adottare per conseguire gli obiettivi di sicurezza idraulica definiti dal Piano stralcio per il rischio idrogeologico, ai sensi degli artt. 2ter, 3, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11 del Piano** • **Prescrizione della portata minima di riferimento per la progettazione degli attraversamenti** • **Limitazioni alle manovre di invaso a fini irrigui del reticolo idrografico minore o di bonifica che inducano modifiche al livello idrometrico dei corsi d'acqua principali.** Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito fluviale – approvate con deliberazione della Giunta Regionale 2171/2007 Misure di conservazione generali e specifiche e Piani di gestione, per la tutela e la gestione dei Siti di Rete Natura 2000, per la limitazione ed il divieto delle attività, delle opere e degli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità e degli habitat caratteristici	• **Limitazioni alle manovre di invaso a fini irrigui del reticolo idrografico minore o di bonifica che inducano modifiche al livello idrometrico dei corsi d'acqua principali.** • **Prescrizione della portata minima di riferimento per la progettazione degli attraversamenti**	Art. 11 PAI Art 7 PAI
M4 - PREPARAZIONE	**M41**	**Previsione delle inondazioni e allarmi** – messa in opera o miglioramento di un sistema di previsione o di allerta **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, CF**	• **Collaborazione tecnica per l'analisi dei fenomeni di piena in corso**		
	M42	**Pianificazione della risposta alle emergenze** – misure per stabilire o migliorare un piano istituzionale di risposta in caso di inondazione	• **Implementazione e gestione di banche dati delle misure e delle elaborazioni dei dati pluviometrici e idrometrici** • **miglioramento degli strumenti e delle modalità per l'accessibilità pubblica ai dati idrometeoreologici** **miglioramento degli strumenti e delle modalità di accessibilità pubblica alle allerte di protezione civile e alle informazioni sulle modalità di comportamento**		
	M43	**Informazione preventiva e preparazione** del pubblico agli enti di inondazione			
	M44	**Altre forme di preparazione** per ridurre le conseguenze negative delle inondazioni			
M5 – Ritorno alla normalità e analisi	**M51**	**Ritorno alla normalità individuale e sociale.** Ripristino della funzionalità degli edifici e delle infrastrutture, ecc. Azioni di supporto alla salute fisica e mentale. Aiuti finanziari e sovvenzioni. Rilocalizzazione temporanea o permanente			

	M52	**Ripristino ambientale** – restauro delle qualità ambientale impattata dall'evento alluvionale (es. campi pozzi per acqua idropotabile, ecc.)			
	M53	**Analisi e valorizzazione** delle conoscenze acquisite a seguito degli eventi. Politiche assicurative **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, COM**	• **Valutazione degli eventi occorsi in relazione alle conoscenze alla base della pianificazione di bacino e della redazione delle mappe di pericolosità** • **Aggiornamento della pianificazione e/o studi e indagini di approfondimento**		
M6 - Altro	**M61**	**Altro**			

Tabella UoM ITI01319 Tipo di misure/gruppi di misure aggregate della Guidance n. 29 (pag. 66 – 68), con relativi codici (tratti dagli schemas) - Bozza

	Codice	Tipo e descrizione della misura generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc			NOTE/Fonte
			Ambito Reticolo Naturale Principale		Ambito Reticolo Artificiale di Bonifica	
			Area Omogenea *Montagna Collina UoM ITI01319*	Area Omogenea Pianura e Torrente Uso Bacino di Pianura *UoM ITI01319*		
M1 – Nessuna misura	**M11**	**Nessuna misura** è prevista per ridurre il rischio di alluvioni nell'area	----------	----------	----------	
M2 - PREVENZIONE	**M21**	Divieto alla localizzazione di nuovi elementi in aree inondabili (ad es. norme, etc) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili :ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti - Privati**	• **Nelle aree a pericolosità P3 in quanto morfologicamente interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque (alvei), misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.8 – Alvei) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.** • **Nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni, misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.9 – Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.	• **Nelle aree a pericolosità P3 in quanto morfologicamente interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque (alvei), misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.8 – Alvei) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.** • **Nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni, misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.9 – Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.		
	M22	**Demolizione** degli elementi vulnerabili presenti in zone inondabili o **rilocalizzazione** in aree non inondabili o a più bassa probabilità di inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, REG,** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno di 200 anni, misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.9 – Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.. Le Regioni promuovono e/o adottano provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la delocalizzazione. **Sviluppare azioni che favoriscano, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa.**	• **Nelle aree a pericolosità** P3 in quanto morfologicamente interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque (alvei), misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.8 – Alvei) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale. • **Nelle aree a pericolosità P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno di 200 anni, misura attuata tramite le disposizioni vincolanti delle Norme di Piano del P.A.I. (rif. Art.9 – Fasce di territorio di pertinenza dei corsi d'acqua) recepite negli strumenti di pianificazione territoriale.. Le Regioni promuovono e/o adottano provvedimenti per favorire, anche mediante incentivi, la delocalizzazione. **Sviluppare azioni che favoriscano, anche mediante incentivi, la rilocalizzazione dei fabbricati esistenti in aree con una pericolosità più bassa.**		
	M23	**Riduzione della vulnerabilità** degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, REG** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni, relativamente ai manufatti edilizi esistenti sono consentiti interventi di sola conservazione, di adeguamenti igienico-sanitari e interventi a carattere obbligatorio prescritti da specifiche normative di settore, interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità dell'edificio e mutamenti degli usi residenziali e produttivi in tipi di utilizzo compatibili con la pericolosità idraulica della zona (rif. Art. 9 comma 4.1 lett. a) delle Norme di Piano del P.A.I.).	• **Nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni, relativamente ai manufatti edilizi esistenti sono consentiti interventi di sola conservazione, di adeguamenti igienico-sanitari e interventi a carattere obbligatorio prescritti da specifiche normative di settore, interventi finalizzati a ridurre la vulnerabilità dell'edificio e mutamenti degli usi residenziali e produttivi in tipi di utilizzo compatibili con la pericolosità idraulica della zona (rif. Art. 9 comma 4.1 lett. a) delle Norme di Piano del P.A.I.).		La riduzione della vulnerabilità dei fabbricati e delle infrastrutture esistenti e di nuova costruzione costituisce un tema da approfondire. Si ritiene che uno stato dell'arte sulle possibili misure da adottare e linee guida sugli accorgimenti anche costruttivi possa avere un sensibile impatto

					sulla riduzione del rischio idraulico.
	Riduzione della vulnerabilità degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.) **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: ABR, CB** **Soggetti coinvolti: COM, liberi professionisti**	• Concorso alla valutazione del rischio idraulico e supporto tecnico alla scelta degli interventi per la riduzione della vulnerabilità • Incontri con i tecnici dei privati: indicazioni sulle metodologie da adottare nei rilievi e negli studi di approfondimento, fornitura dei dati disponibili (idrologici, topografici, idraulici,…), valutazione tecnica delle soluzioni per la riduzione del rischio idraulico. • Metodologia e supporto tecnico - scientifico ai comuni per l'indagine delle criticità del reticolo minore e minuto. • Contributo tecnico alle procedure comunali per la previsione/adozione di misure di riduzione del rischio		**Per tutte le aree facenti parte dell'ambito di bonifica:** Richiesta al Consorzio territorialmente competente di un parere relativo all'inondabilità di aree interessate da nuovi interventi	
M24	Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Studi, Indagini e Ricerche/ Servizi Consulenza/ informazione** **Responsabili: COM, ABR, Privati, CB** **Soggetti coinvolti - Privati**	• Integrazione e approfondimento delle conoscenze sulla inondabilità e il rischio idraulico a scala di Comune nelle Conferenze di pianificazione per la formazione dei PSC. • Studi di approfondimento per progetto interventi idraulici • miglioramento delle conoscenze con studi e campagne di reperimento dati delle caratteristiche dei fenomeni di inondazione della pianura per cedimento e/o sormonto arginale al fine di migliorare le procedure di emergenza e protezione civile e individuare eventuali ulteriori misure preventive per la riduzione del danno e della vulnerabilità • studi di dettaglio per la riduzione della pericolosità e del rischio legato alle infrastrutture di attraversamento dei corsi d'acqua. • Monitoraggio delle opere di protezione e degli interventi di manutenzione come base del ciclo della gestione del rischio: analisi e miglioramento • misure per il coordinamento delle azioni fra enti diversi		- Strumenti tecnico scientifici da predisporre -procedure, metodi e dati di riferimento da adottare negli studi per la pianificazione; - modello idrologico per il calcolo delle portate afferenti alla rete di bonifica a seguito di determinati aventi di pioggia.	
	Altre misure di prevenzione con particolare riguardo al **miglioramento delle conoscenze** tecnico scientifiche (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione **Tipologia Norme (legge regionale, e linee guida interbe)categoriaLatti amministrativi** **riferimento: D.Lgs 152/2006 e Regolamento regionale 41/2001** **Responsabili ABR, Regione, Provincia**		• **Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza. • Predisposizione di **indagini conoscitive** sulle caratteristiche geomeccaniche dei **corpi arginali significativi**, al fine di valutarne l'adeguatezza, e analisi di scenari di pericolosità e rischio conseguenti ad ipotetici fenomeni di **collasso dei corpi arginali (rischio residuo)**.	• **Misure per l'attenuazione della subsidenza:** limitazioni alla perforazione di nuovi pozzi nelle zone soggette a subsidenza.	

M3 -PROTEZIONE	**M31**	**Gestione naturale delle piene** a scala di sottobacino - misure per la riduzione delle portate di piena nei corsi d'acqua naturali o artificiali mediante il ripristino dei sistemi naturali in grado di rallentare la formazione e propagazione delle piene migliorando la capacità di ritenzione, espansione e laminazione **Gestione dei deflussi e dei bacini idrografici** aumento della capacità di infiltrazione del sistema, gestione della vegetazione spondale per la riduzione della velocità del deflusso e dello immagazzinamento **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29:Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, DCUM, Studi, Esperienze Pilota** **Responsabili: ABR** **Soggetti coinvolti: COM**	• Nelle conferenze di formazione del PSC/POC e RUE contributi conoscitivi e normativi sulla : disciplina del territorio rurale e forestale, sulla realizzazione delle reti di drenaggio superficiale e sulle pratiche colturali • **Direttiva per gli interventi di manutenzione e sistemazione degli alvei, delle aree di naturale espansione delle acque, delle fasce ripariali e del terreno, secondo criteri di bassa artificialità e tecniche d'ingegneria naturalistica approvata con deliberazione n°3 del 30.11.2006 del Comitato Istituzionale.** • Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• **Direttiva per gli interventi di manutenzione e sistemazione degli alvei, delle aree di naturale espansione delle acque, delle fasce ripariali e del terreno, secondo criteri di bassa artificialità e tecniche d'ingegneria naturalistica approvata con deliberazione n°3 del 30.11.2006 del Comitato Istituzionale.** • **Nel progetto generale di sistemazione idraulica del T. Uso nel tratto di pianura a valle dell'Autostrada A14 Adriatica nei Comuni di Rimini, San Mauro Pascoli e Bellaria-Igea Marina previsione, lungo l'alveo, di specifiche aree naturalizzate deputate alla riduzione della velocità di deflusso, al trattenimento dei sedimenti ed al miglioramento della qualità ambientale del corso d'acqua.** • Applicazione, nella progettazione degli interventi, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione integrata dei corsi d'acqua" in fase di approvazione per il territorio della Regione Emilia-Romagna (assecondare le dinamiche morfologiche lasciando ai corsi d'acqua la possibilità di allagare od erodere) ovunque ciò possa avvenire senza pregiudicare le condizioni di deflusso del tratto e di quelli posti a valle • Applicazione degli indirizzi contenuti nella DGR 3939/1994 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	• Applicazione, nella progettazione degli interventi e nella gestione dei canali di bonifica, delle indicazioni contenute nelle "Linee guida per la riqualificazione ambientale dei canali di bonifica", approvate con deliberazione della Giunta regionale n. 246 del 5 marzo 2012 • Applicazione del disciplinare tecnico per la manutenzione dei corsi d'acqua naturali e artificiali e delle opere di difesa della costa nei siti della rete Natura 2000 (approvato con Deliberazione n. 667 del 2009)	
		(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn** **Responsabili: ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**	• **Nelle aree montane e collinari norme relative a:** buone modalità di gestione su cui basare gli interventi in aree e versanti sensibili (art. 14 e 16 del PAI)			
		(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amministrativi** **Riferimento: DCUM** **Responsabili : ABR, COM** **Soggetti coinvolti: Privati**				

	(segue gestione naturale piene e deflussi e dei bacini idrografici) **Tipologia:Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione** **Riferimento: studi, esperienze pilota** **Responsabili :ABR** **Soggetti coinvolti: COM, Privati**				
M32	**Regolazione delle piene** - misure che comportano interventi strutturali per regolare le piene come ad esempio la costruzione, modificazione o rimozione di opere di laminazione (dighe, casse di espansione) che hanno un significativo impatto sul regime idrologico. **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, CB**		Programmazione della realizzazione di una **cassa di espansione** localizzata a valle dell'Autostrada A14 Adriatica in Comune di Rimini con capacità di invaso di 350.000 m³.		
	(Segue Regolazione delle piene mediante casse di espansione) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, ABR, COM**				
M33	**Interventi** negli alvei dei corsi d'acqua, nelle piane inondabili, nelle aree costiere e negli estuari quali la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, nonché la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, ecc. **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29 –Atti Amm.** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: COM, Privati**	**VAS di PSC, POC e strumenti attuativi della pianificazione urbanistica:** Valutazioni di VAS effettuate in relazione all'introduzione di obiettivi di riqualificazione ambientale e idraulica dei corsi d'acqua interferiti dalle previsioni (in misura variabile con l'entità dell'intervento)			

		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Interventi Strutturali** **Riferimento: PSAI., PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: REG, CB**	**Programma degli interventi strutturali** necessari per la protezione delle aree a rischio idraulico molto elevato R4 ed elevato R3 individuate nel P.A.I. per fenomeni di piena con tempi di ritorno fino a 200 anni **e programma degli interventi di periodica manutenzione** delle opere strutturali di difesa idraulica. Interventi di **recupero dell'equilibrio morfologico e naturalistico-ambientale** degli alvei, con particolare riferimento alle profonde incisioni nel substrato argilloso localizzate sul F. Marecchia a valle del ponte in loc. Ponte Verucchio (RN) e sul T. Conca a valle del ponte in loc. Morciano di Romagna (RN). Contenimento della asportazione netta di sedimento dall'alveo per qualsivoglia opera di manutenzione. Gli accumuli di sedimento che si dovesse rendere necessario rimuovere ai fini della sicurezza idraulica o delle funzionalità delle opere idrauliche dovranno essere riportati nel corso d'acqua a valle del punto di prelievo. (Attraverso Programmi di Gestione Sedimenti)		
		(Segue interventi negli alvei) **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29 : Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	• **Fattibilità e localizzazione di interventi** • **Localizzazione aree necessarie per eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica, anche considerando i cambiamenti climatici, per dare più spazio ai corsi d'acqua (definite nei PAI come *fasce di pertinenza fluviale)*** • **Divieto di nuova edificazione e limitazione interventi sull'esistente nelle aree individuate**	Valutare se il PGRA può essere la sede opportuna per sperimentare eventuali interventi strutturali strategici finalizzati ad un riassetto complessivo della rete idrografica
	M34	**Gestione delle acque superficiali** – misure che riguardano interventi strutturali per ridurre gli allagamenti causati da piogge intense, tipici ma non limitati al solo ambiente urbano, che prevedono il miglioramento della capacità di drenaggio artificiale o attraverso la realizzazione di un sistema di drenaggio sostenibile **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG** **Soggetti coinvolti: Privati**	In assenza di specifici studi generali condotti dagli strumenti di pianificazione territoriale e urbanistica comunali, negli interventi attuabili attraverso piani urbanistici attuativi, è prescritta la **raccolta delle acque meteoriche in invasi di laminazione** tali da garantire un rilascio al corpo idrico ricettore non superiore a 10 l/s per ettaro di superficie drenata interessata dall'intervento ed in ogni caso con capacità di invaso pari ad almeno 350 m³ per ogni ettaro di superficie effettivamente impermeabilizzata (rif. Art. 11 comma 3 delle Norme di Piano del P.A.I. e Art. 2.5 delle Norme del P.T.C.P. della Provincia di Rimini). • **Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia • **Controllo delle prestazioni complessive e della gestione della rete dei bacini idrografici** • **VAS di PSC, POC e strumenti attuativi di pianificazione urbanistica**: valutazione VAS condizionata dall'introduzione di obiettivi di riduzione deflussi da superfici impermeabilizzate e invarianza idraulica		• **Aree dove il regime idrologico è influenzato dall'uso del suolo:** Subordinazione di nuove urbanizzazioni alla realizzazione di interventi "compensativi" consistenti in volumi di accumulo delle acque di pioggia • Predisposizione di Linee guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle acque piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura.	Valutare se il PGRA può contribuire a rendere più efficace il controllo delle prestazioni complessive e della gestione dei corsi d'acqua

	M35	**Altre misure** – che possono includere i programmi o le politiche di manutenzione dei presidi di difesa contro le inondazione **Tipologia: Norme** **Categoria Guida 29: Atti Amm.** **Riferimento: PSAI, PSTS, RPSTSn, PNS** **Responsabili: ABR, COM, CB REG**	• **Direttiva per gli interventi di manutenzione e sistemazione degli alvei, delle aree di naturale espansione delle acque, delle fasce ripariali e del terreno secondo criteri di bassa artificialità e tecniche di ingegneria naturalistica (**C.I. n. 3 del 30.11.2006**)** • **Nelle aree a pericolosità P3** in quanto morfologicamente interessate dal deflusso e dalla divagazione delle acque (alvei) e **nelle aree a pericolosità P3 e P2** per probabilità di inondazione con piene di tempi di ritorno rispettivamente di 50 e 200 anni definizione di **programmi annuali di manutenzione** degli alvei, delle aree di naturale espansione delle piene e delle fasce ripariali secondo criteri di bassa artificialità e tecniche di ingegneria naturalistica, secondo quanto indicato nella specifica Direttiva emanata dall'AdB (rif. Direttiva approvata con deliberazione n°3 del 30.11.2006 del Comitato Istituzionale). Linee guida per il recupero ambientale dei siti interessati dalle attività estrattive in ambito fluviale – approvate con deliberazione della Giunta Regionale 2171/2007 Misure di conservazione generali e specifiche e Piani di gestione, per la tutela e la gestione dei Siti di Rete Natura 2000, per la limitazione ed il divieto delle attività, delle opere e degli interventi particolarmente critici per la conservazione della biodiversità e degli habitat caratteristici		
M4 - PREPARAZIONE	**M41**	**Previsione delle inondazioni e allarmi** – messa in opera o miglioramento di un sistema di previsione o di allerta **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, CF**	• **Collaborazione tecnica per l'analisi dei fenomeni di piena in corso**		
	M42	**Pianificazione della risposta alle emergenze** – misure per stabilire o migliorare un piano istituzionale di risposta in caso di inondazione	• **Implementazione e gestione di banche dati delle misure e delle elaborazioni dei dati pluviometrici e idrometrici** • **miglioramento degli strumenti e delle modalità per l'accessibilità pubblica ai dati idrometeoreologici** **miglioramento degli strumenti e delle modalità di accessibilità pubblica alle allerte di protezione civile e alle informazioni sulle modalità di comportamento**		
	M43	**Informazione preventiva e preparazione** del pubblico agli enti di inondazione			
	M44	**Altre forme di preparazione** per ridurre le conseguenze negative delle inondazioni			
M5 – Ritorno alla normalità e analisi	**M51**	**Ritorno alla normalità individuale e sociale.** Ripristino della funzionalità degli edifici e delle infrastrutture, ecc. Azioni di supporto alla salute fisica e mentale. Aiuti finanziari e sovvenzioni. Rilocalizzazione temporanea o permanente			

	M52	**Ripristino ambientale** – restauro delle qualità ambientale impattata dall'evento alluvionale (es. campi pozzi per acqua idropotabile, ecc.)			
	M53	**Analisi e valorizzazione** delle conoscenze acquisite a seguito degli eventi. Politiche assicurative **Tipologia: Procedure** **Categoria Guida 29: Servizi Consulenza/informazione e Studi, Indagini e Ricerche** **Riferimento:** **Responsabili: ABR** **Soggetti Coinvolti: Prot. Civ, REG, COM**	• **Valutazione degli eventi occorsi in relazione alle conoscenze alla base della pianificazione di bacino e della redazione delle mappe di pericolosità** • **Aggiornamento della pianificazione e/o studi e indagini di approfondimento**		
M6 - Altro	**M61**	**Altro**			

Area omogenea costa (ITI021, ITR081, ITI01319)

In relazione all'analisi delle principali criticità presenti relativi all'ambito costiero e al fenomeno di ingressione marina, nelle tabelle che seguono sono evidenziate per ognuna delle situazioni individuate le misure in essere e gli interventi necessari, con relativo indicazione dell'obiettivo strategico da raggiungere.

EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)

Provincia di Ravenna - Comune di RAVENNA

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Foce Reno sud	P3; R4	Difesa radente localmente non efficiente (ingressione marina anche dalla foce); forte erosione	Area militare (tratto 2.8 km)	Argine	Aumentare efficienza argini/opere difesa	M23 M24	B/C
Casal Borsetti	P3; R4	Ingressione da fronte lineare e porto canale (argini bassi con varchi); importanti fenomeni erosivi	1 SC in P1 a circa 50 m da area R3/P2	*Da verificare*	Aumentare efficienza argini/opere difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M24 M33	B/C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

EUUoMCode ITR081 (Autorità dei Bacini Regionali Romagnoli)

Provincia di Ravenna - Comune di RAVENNA

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Foce Lamone – Porto Corsini	P2; R3	Ingressione da fronte lineare non continuo (circa 3 km) a causa di basse quote; anche locali fenomeni erosivi	Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	B
Marina di Ravenna (porto)	P3; R4/ R3	Ingressione/tracimazione da porto canale	Area portuale/residenziale 2 PS + 1 SC	Da verificare	Aumentare efficienza argini/opere difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M24 M33	B/C B
Marina di Ra-P.ta Marina	P2, R3	Ingressione da fronte lineare (5.7 km) a causa di basse quote; locali fenomeni erosivi	Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	B
P.ta Marina sud -canalino	P3, R4	Varco su argini canalino	Area urbana	Da verificare	Verifiche necessarie (varchi - tratti critici)	M23	C
Lido Adriano	P3; R4	Ingressione da fronte lineare (1.3 km) a causa di basse quote	Area urbana + 2 PS Bagni	Duna artificiale e ripascimenti	Aumentare efficienza argini/opere difesa	M23 M24	B/C
Lido Adriano sud	P3; R4	Varco in argine; importanti fenomeni erosivi	Bagni Area urbana	Argine	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici) Aumentare efficienza argini/opere difesa	M23 M24	C B/C
Lido di Dante	P3; R4	Ingressione da fronte lineare (1 km) a causa di basse quote; importanti fenomeni erosivi	Bagni Area urbana	Argine (parziale) e ripascimenti	Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	B
Lido di Classe	P2; R3	Ingressione da fronte lineare (1.2 km) a causa di basse quote	Area urbana + 1 PS Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici)	M23	C
Lido di Savio	P3; R4	Ingressione da fronte lineare (2 km) a causa di basse quote	Bagni Area urbana	Argine invernale a tratti e ripascimenti; protezione con paratie (Comune)	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici) Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Ravenna - Comune di Cervia

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Milano Marittima	P2; R3	Ingressione da fronte lineare (3.5 km) a causa di basse quote; importanti fenomeni erosivi	Area urbana + 2 PS e 1 SC Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Verifiche necessarie (varchi - tratti critici) Controllo e mantenimento profilo spiaggia (e duna, ove presente)	M23 M33	C B
Cervia	P2; R3	Ingressione da fronte lineare (2.8 km) a causa di basse quote; locali fenomeni erosivi	Bagni Area urbana + 1 BC	Argine invernale lineare ma non continuo e ripascimenti	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici) Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	C B
Cervia-Pinarella	P3; R3	Ingressione da fronte lineare (2.8 km) a causa di da basse quote; locali fenomeni erosivi	Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Controllo e mantenimento profilo spiaggia (e duna, ove presente)	M23 M33	B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Forlì-Cesena - Comune di Cesenatico

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Cesenatico - Zadina	P3; R4	Ingressione da fronte lineare (1km) a causa di basse quote e spiaggia stretta; anche fenomeni erosivi	Area urbana + IPP a 400 m dalla riva Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Rivedere le strategie di difesa	M23	
Cesenatico Centro	P3; R4/ R3	Ingressione da fronte lineare (700 m su R4) a causa di basse quote e tracimazioni da porto canale	Bagni Area urbana	Argine invernale discontinuo; 'porte vinciane'; azioni di Protezione Civile (sacchi, pompe)	Adeguare procedure monitoraggio e allertamento	M23 M24 M41	A C
Cesenatico sud	P3; R4/ R3	Ingressione da fronte lineare (2 km su R4) a causa di basse quote ; locali fenomeni erosivi	Area urbana + BC e SC Bagni	Argine invernale a tratti e ripascimenti	Rivedere le strategia di difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	B

Provincia di Forlì –Cesena - Comune di Gatteo, Savignano sul Rubicone, San Mauro

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Gatteo – Savignano e S. Mauro	P3/P2; R3/R4	Ingressione da fronte lineare (1.6 km su R4) a causa di basse quote e possibili varchi argine Rubicone; anche fenomeni erosivi	Area urbana + 2 SC + 1 PS Bagni	Da verificare	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici) Rivedere le strategia di difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente	M23 M33	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

EUUoMCode ITI01319 (Autorità di Bacino Marecchia – Conca)

Provincia di Rimini - Comune di Bellaria – Igea Marina

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Foce Uso (Bellaria-Igea)	P2; R3/R4	Varchi su argini e ingressione da fronte lineare a causa di basse quote; fenomeni erosivi	Area urbana + 1 PS	Da verificare	Verifiche necessarie (efficienza argini - varchi - tratti critici)	M23	C
Igea Marina sud	P3; R4/R3	Ingressione da fronte lineare (2 km su R3/R4) a causa di basse quote e possibili varchi; importanti fenomeni erosivi	Bagni Area urbana + 1 PS	Da verificare	Verifiche necessarie (varchi - tratti critici) Rivedere le strategia di difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia e duna, ove presente.	M23 M33	C B

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Rimini - Comune di Rimini

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Rimini nord (Torre Pedrera Foce Marecchia)	P2/P 3; R3/ R4	Ingressione da fronte lineare (6.5 km su R3/R4) a causa di basse quote e varchi (da verif); locali fenomeni erosivi	Bagni Area urbana + 1 PS	Da verificare	Verifiche necessarie (varchi - tratti critici) Rivedere le strategia di difesa Controllo e mantenimento profilo spiaggia	M23 M33	C B
Rimini – San Giuliano	P2/P 3; R3/ R4	Ingressione da fronte lineare (800 m) su R3/R4) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; erosione	Area urbana Bagni + darsena	Da verificare	Da valutare		
Rimini Centro	P2/P 3; R3	Ingressione da fronte lineare (1.2 km) a causa di basse quote; varco in P1 da verificare; incipiente erosione	Bagni	Verificare bypass porto	Da valutare		
Rimini sud-Miramare	P2/ R3	Ingressione da fronte lineare (9 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia	Bagni	Ripascimenti ?	Da valutare		

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Provincia di Rimini - Comune di Riccione – Misano Adriatico - Cattolica

Località	rischioPericolosità e	Caratteristiche della criticità	Elemento/i esposti	Misure attuali	Interventi necessari	Misure Piano	strategico Obiettivo
Riccione	P2/ R3	Ingressione da fronte lineare (3 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; locali erosioni	Bagni	Bypass porto canale - ripascimenti	Da valutare		
Misano – Porto Verde	P2/P 3 ; R3/ R4	Ingressione da fronte lineare (1,9 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; erosioni importanti	Area urbana + bagni	Da verificare	Da valutare		

Cattolica	P2/ R3	Ingressione da fronte lineare (2 km) a causa di basse quote e limitata ampiezza spiaggia; locale erosione	Bagni	Da verificare	Da valutare		

SC= scuole BC= beni culturali PS= presidi sanitari IPP= impianti potenzialmente pericolosi

Le misure per l'area omogenea costa sono riportate, secondo un diverso schema di analisi, anche nella Tabella complessiva seguente.

Obiettivi e misure di prevenzione e protezione (art.7, comma 3, lettera a del D.lgs 49/2010)

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	Descrizione misura di tipo generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
M1 Nessuna misura	M11	Nessuna misura è prevista per la riduzione del rischio				
M2 - Prevenzione	M21	**Divieto** alla localizzazione di nuovi elementi in aree inondabili	C e D	Divieto di nuova urbanizzazione in aree H (elevata probabilità), richiedendo l'inserimento di una norma specifica negli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica e valutazione degli interventi sull'esistente compatibile con il livello di pericolosità.	GIZC scheda 4 (Valorizzazione degli habitat, della biodiversità e del paesaggio) - strategie e possibilità di intervento e di protezione dell'ambiente spiaggia.	I PTCP delle 3 Province richiamano le Linee Guida GIZC e in alcuni casi, indicano quale azione strategica il divieto di nuova urbanizzazione e l'arretramento insediativo.
	M22	**Demolizione** degli elementi vulnerabili presenti in zone inondabili o **rilocalizzazione** in aree non inondabili o a più bassa probabilità di inondazione	C e D	Delocalizzazione di infrastrutture strategiche ricadenti in H		Vedi nota precedente.
			C	Promozione di progetti di riqualificazione che prevedano l'arretramento e/o la delocalizzazione delle strutture turistico - balneari	GIZC scheda 1 -Sistema fisico costiero fattori di rischio e strategie di difesa, tema 2.4 - contrastare l'irrigidimento della linea di costa e la pressione antropica del litorale Delibera di C.R. 468/2003 - Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo	Vedi nota precedente.
	M23	**Riduzione della vulnerabilità** degli elementi esposti (interventi sugli edifici, sulle infrastrutture a rete, ecc.)	C	Promozione di progetti di riqualificazione degli stabilimenti balneari, con la sostituzione delle strutture fisse con altre mobili e a minore impatto ambientale	Delibera di C.R. 468/2003 - Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo	Linee GIZC 2.4.3
			C	Mantenimento di adeguate porzioni di spiaggia libera da qualsiasi utilizzo per una quota pari ad almeno il	Delibera di C.R. 468/2003 - Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di	

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	Descrizione misura di tipo generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
				20% del litorale.	demanio marittimo	
			C	Programma di censimento e analisi di varchi e punti critici (RER). Predisposizione di sistema di difesa dei varchi e punti critici e/o adeguamento degli stessi da parte dei Comuni.		
			B	Conservazione, manutenzione e, dove possibile, ripristino dei sistemi dunosi	GIZC scheda 4 (Valorizzazione degli habitat, della biodiversità e del paesaggio) - B.2 – gestione dei cordoni dunosi	
			C	Salvo quanto previsto per le aree H, inserimento nei regolamenti urbanistici di norme finalizzate alla riduzione del rischio negli insediamenti urbani presenti e previsti collocati in pericolosità L e M attraverso forme di protezione passiva compatibili con i livelli idrici stabiliti dal presente piano.	PTCP Ravenna art. 4.5, commi2 e 5 PTCP Forlì – Cesena art. 44 comma 3	
			C	Riduzione del tasso di subsidenza di origine antropica. Estensione agli usi non agricoli il contrasto alla subsidenza di origine antropica – art. 68 comma 5 del PTA RER "*è fatto divieto alla perforazione di nuovi pozzi irrigui negli areali che presentano criticità per prelievi eccessivi dalle falde (subsidenza ingressione salina ecc)"*	DCR Emilia Romagna n. 72 del 1983.	Necessarie verifiche con PTA e PGA
			D	Promozione di progetti di riqualificazione e adeguamento degli edifici esistenti nell'aree H, tramite innalzamento della quota di calpestio o realizzazione di edifici su palafitte	Delibera di C.R. 468/2003 - Direttive per l'esercizio delle funzioni amministrative in materia di demanio marittimo Piani dell'arenile a livello comunale	
			B	Regolamentazione delle attività di gestione delle spiagge balneari al fine di migliorare la performance della spiaggia come primo elemento di difesa	Circolare del Servizio Tecnico regionale competente, a tutti i comuni costieri.	Mettere a disposizione dello Staff copia della Circolare (Carlo Albertazzi)

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	Descrizione misura di tipo generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
	M24	Altre misure di prevenzione con **particolare riguardo al miglioramento delle conoscenze tecnico scientifiche** (modelli di valutazione della pericolosità, della vulnerabilità e del rischio, etc), programmi di manutenzione	A	Sviluppo di nuove conoscenze sugli scenari d criticità Potenziamento dei sistemi di monitoraggio del fenomeno, del danno e della vulnerabilità Aggiornamento banche dati Sistema Informativo Mare Costa e applicativi (In_Storm; In_defence; In_SAnd e In_Move)	Attività istituzionale della Regione Emilia Romagna – Servizio Geologico Sismico e dei Suoli	
			B/C	Controllo dello stato di efficienza delle opere rigide	Attività di competenza dei Servizi tecnici regionali	
	M31	**Gestione naturale delle piene** a scala di sottobacino - misure per la riduzione delle portate di piena nei corsi d'acqua naturali o artificiali mediante il ripristino dei sistemi naturali in grado di rallentare la formazione e propagazione delle piene migliorando la capacità di ritenzione, espansione e laminazione. **Gestione dei deflussi e dei bacini** (aumento della capacità di infiltrazione del sistema, gestione della vegetazione spondale per la riduzione della velocità del deflusso e l'immagazzinamento)	B	Gestione dei deflussi di fiumi e canali nelle aree di foce, in occasione di acque alte. Manovre idrauliche sui canali sfocianti a mare e gestione delle zone umide (valli) costiere	Attività codificate e protocolli definiti la cui applicazione è prevista con l'attivazione del Servizio di piena	
M3 - Protezione	M32	**Regolazione delle piene** - misure che comportano interventi strutturali per regolare le piene come ad esempio la costruzione, modificazione o rimozione di opere di laminazione (dighe, casse di espansione) che hanno un significativo impatto sul regime idrologico.	B	Elaborazione di un programma di interventi specifici per la mitigazione del **rischio costiero** e l'adattamento ai cambiamenti climatici, anche mediante il ricorso ad infrastrutture verdi (green infrastructure) e in coordinamento con la Direttiva 2000/60/CE (misure win-win) Attuazione dei Programmi di finanziamento regionali	Le misure di protezione sono desunte dagli atti di pianificazione e programmazione esistenti e da ulteriori criticità emerse a seguito di eventi alluvionali recenti e sono parte integrante delil Progetto di Piano Nazionale contro il Rischio Idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7, comma 2 del DL 133/2014 convertito in Legge 164/2014. Gli interventi proposti per la formulazione di tale Piano sono stati inseriti dalle Regioni nell'apposita banca dati ReNDiS del Ministero dell'Ambiente, della	

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	Descrizione misura di tipo generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
				Adeguamento delle opere esistenti	Tutela del Territorio e del Mare e sono attualmente in fase di istruttoria da parte delle Autorità di Bacino.	
	M33	**Interventi** negli alvei dei corsi d'acqua**,** nelle piane inondabili, nelle aree costiere e negli estuari quali la costruzione, modificazione o rimozione di opere arginali o di regimazione, nonché la trasformazione degli alvei e la gestione dinamica dei sedimenti, ecc.	B	Interventi di manutenzione ordinaria e straordinaria della morfologia della spiaggia tramite ripascimento artificiale (sabbie litoranee e depositi sottomarini al largo), finalizzati alla creazione di profili idonei a garantire un primo livello di difesa dall'ingressione marina.	Le misure di protezione sono desunte dagli atti di pianificazione e programmazione esistenti e da ulteriori criticità emerse a seguito di eventi alluvionali recenti e sono parte integrante delil Progetto di Piano Nazionale contro il Rischio Idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7, comma 2 del DL 133/2014 convertito in Legge 164/2014. Gli interventi proposti per la formulazione di tale Piano sono stati inseriti dalle Regioni nell'apposita banca dati ReNDiS del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare e sono attualmente in fase di istruttoria da parte delle Autorità di Bacino.	
			B/C	Realizzazione di argini invernali nelle aree più a rischio.	Circolare del Servizio Tecnico regionale competente a tutti i comuni costieri.	
			B	In tutti i casi di riordino insediativo, ripristino della **continuità della duna costiera** in accordo con i Servizi regionali competenti, anche attraverso il raccordo con difese artificiali quali paratoie e difese mobili alle bocche dei porti e dei porti canali, elementi di arredo urbano e rilevati stradali a quota adeguata	PTPR art. 15 comma c lett.a GIZC linea 3.2.2 e linea 3.4.2 PTCP FE art. 15 comma 2 lett a PTCP RA art. 4.5 comma 2	
	M34	**Gestione delle acque superficiali** – misure che riguardano interventi strutturali per ridurre gli allagamenti causati da piogge intense, tipici ma non limitati al solo ambiente urbano, che prevedono il miglioramento della capacità di drenaggio artificiale o attraverso la realizzazione di un sistema di drenaggio sostenibile	B	Potenziamento degli impianti per lo scarico delle acque meteoriche		Valutare la misura relativa al PGA
	M35	**Altre misure** – che possono includere i programmi o le				

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	Descrizione misura di tipo generale	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
		politiche di manutenzione dei presidi di difesa contro le inondazione				

Obiettivi e misure di preparazione e ritorno alla normalità e analisi (art.7, comma 3, lettera b del D.lgs 49/2010)

	Codice	Tipo e descrizione della misura	Obiettivo ARS	In risposta agli obiettivi costa	Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc	Note
M4 - PREPARAZIONE	M41	**Previsione delle inondazioni e allarmi** – messa in opera o miglioramento di un sistema di previsione o di allerta	C, E	Implementazione di prodotti previsionali utilizzati nel Centro Funzionale/Agenzia Protezione Civile (monitoraggio, modellistici, etc..); Aggiornamento delle tecnologie utilizzate. Descrizione di scenari di criticità ordinaria, moderata ed elevata (equiparabile DPCM 27/02/2004), da adottare a livello regionale. Analisi e aggiornamento dei documenti, procedure e delle tecnologie del sistema di allertamento regionale finalizzata alla revisione dello stesso, tenendo conto anche del percorso di omogeneizzazione promosso dal DPCN sul territorio nazionale. Verifica e miglioramento delle procedure di diramazione delle allerte a livello regionale anche attraverso la creazione di uno spazio web dedicato e l'utilizzo delle nuove tecnologie di comunicazione. Analisi e potenziamento delle reti di monitoraggio per la gestione in emergenza del rischio costiero. Collaudo e formalizzazione del sistema di allertamento costiero.	DPCM 27 febbraio 2004 L.R. 1/2005 D.G.R. 1427/2005 (Attivazione del Centro Funzionale e procedure per la gestione del sistema di allertamento regionale ai fini di protezione civile.) D.G.R. 962/2009 (Disposizioni organizzative finalizzate all'attivazione del sistema di allertamento di protezione civile sul territorio regionale per il rischio idrogeologico-idraulico) L. 100/2012	
	M42	**Pianificazione**	C	Verifica dello stato di attuazione	Legge n.	

		della risposta alle emergenze – misure per stabilire o migliorare un piano istituzionale di risposta in caso di inondazione		della pianificazione di emergenza ai vari livelli istituzionali. Supporto agli enti territoriali ai vari livelli per l'adeguamento dei Piani di Emergenza in relazione al rischio costiero, anche mediante l'elencazione degli elementi fondamentali dei piani di emergenza dei diversi livelli territoriali, tra i quali l'utilizzo delle mappe di pericolosità della Direttiva 2007/60/CE nella definizione degli scenari. Redazione Piano di emergenza comunale per la parte relativa al rischio costiero, comprensivi in particolare della gestione dei varchi nelle difese dall'acqua alta. Raccordo con la Pianificazione di emergenza degli Enti gestori di infrastrutture lineari e di servizi mediante protocolli di intesa o predisposizione di specifici piani di emergenza.	267/1998 L.R. 1/2005 Legge n. 225/1992 Legge n. 100/2012 D.G.R. n. 1166 del 21 giugno 2004 (linee guida regionali sulla pianificazione di emergenza) DGR.962/2009 (Disposizioni organizzative finalizzate all'attivazione del sistema di allertamento di protezione civile sul territorio regionale per il rischio idrogeologico-idraulico)	
	M43	**Informazione preventiva e preparazione** del pubblico agli eventi di inondazione	A, C	Implementazione/aggiornamento delle pagine WEB degli Enti Istituzionali; creazione di uno spazio web dedicato, nell'ambito della revisione del sistema di allertamento, finalizzato ad una migliore e puntuale diffusione delle informazioni utili alla previsione e gestione di eventi. Supporto alla promozione di una "cultura del rischio" anche attraverso un uso ottimale dello spazio web previsto che permetta il pieno coinvolgimento degli enti locali (Sindaci ed altre Autorità di protezione civile) e che sia anche da supporto alla formazione dei cittadini stessi sui temi della prevenzione del rischio meteo-idrogeologico-idraulico e della gestione delle emergenze. Sensibilizzare i Comuni al fine di calendarizzare incontri informativi con la popolazione e attività esercitative di verifica dei Piani di Protezione Civile. Brochure informative sui fenomeni e aree critiche. Brochure informative per l'autoprotezione.		
	M44	**Altre forme di preparazione** per	C	Supporto ai Comuni per l'inserimento di pannelli esplicativi		

		ridurre le conseguenze negative delle inondazioni		e segnaletica sul territorio. Formazione degli operatori del sistema di protezione civile. Verifica della Pianificazione di Emergenza mediante attività esercitative. Analisi e potenziamento del Sistema di Protezione Civile (strutture di protezione civile, attrezzature specialistiche per il rischio idraulico, Volontariato).		

	Codice	**Tipo e descrizione della misura**	**Obiettivo ARS**	**In risposta agli obiettivi costa**	**Descrizione misura specifica già in atto, opere programmate o da programmare (da attuare al 2021), etc**	**Note**
M5 – Ritorno alla normalità e analisi	M51	**Ritorno alla normalità individuale e sociale.** Ripristino della funzionalità degli edifici e delle infrastrutture, ecc. Azioni di supporto alla salute fisica e mentale. Aiuti finanziari e sovvenzioni. Rilocalizzazione temporanea o permanente	B/C	Disposizione di finanziamenti per interventi indifferibili ed urgenti al verificarsi o nell'imminenza di situazioni di pericolo. Richiesta dello Stato di Emergenza Nazionale in caso di calamità naturali o connesse con l'attività' dell'uomo che in ragione della loro intensità ed estensione debbono, con immediatezza d'intervento, essere fronteggiate con mezzi e poteri straordinari da impiegare durante limitati e predefiniti periodi di tempo. Piani degli Interventi urgenti di cui alle OPCM di Protezione Civile in seguito a dichiarazione dello stato di emergenza.	L.R. 1/2005 art. 10 Legge n. 225/1992 e ss.mm Legge n. 100/2012 art. 1	
	M52	**Ripristino ambientale** – restauro delle qualità ambientale impattata dall'evento alluvionale (es. campi pozzi per acqua idropotabile, ecc.)				
	M53	**Analisi e valorizzazione** delle conoscenze acquisite a seguito degli eventi. **Politiche assicurative**		Valutazione degli eventi occorsi in relazione alle conoscenze alla base della pianificazione di bacino e della redazione delle mappe di pericolosità. Aggiornamento della pianificazione e/o studi e		

				indagini di approfondimento.		
M6 - Altro	M61	**Altro**				

INTERVENTI STRUTTURALI

I criteri per la segnalazione degli **interventi strutturali prioritari** faranno riferimento essenzialmente ai seguenti requisiti:

- interventi già iniziati ma ancora da ultimare;
- interventi che risultino strategici per ridurre il pericolo di esondazione nelle aste fluviali maggiormente critiche;
- interventi attribuibili alla categoria "infrastrutture verdi";
- interventi 2000/60-2007/60.

Le misure di protezione sono desunte dagli atti di pianificazione e programmazione esistenti e da ulteriori criticità emerse a seguito di eventi alluvionali recenti e sono parte integrante delil Progetto di Piano Nazionale contro il Rischio Idrogeologico in corso di definizione ai sensi dell'art. 7, comma 2 del DL 133/2014 convertito in Legge 164/2014.

Gli interventi proposti per la formulazione di tale Piano sono stati inseriti dalle Regioni nell'apposita banca dati ReNDiS del Ministero dell'Ambiente, della Tutela del Territorio e del Mare e sono attualmente in fase di istruttoria da parte delle Autorità di Bacino.

Esempio scheda misure strutturali aggregate (*i campi in corsivo sono opzionali*)

Codice	…….
Nome della misura	Cassa espansione e risezionamento con spostamento argini del Santerno
Tipo di misura	Regolazione piene mediante casse di espansione e riduzione della pericolosità del reticolo fluviale mediante risezionamento e allargamento dell'asta arginata
Localizzazione	Codice UoM, codice Corpo Idrico, Comuni di Imola, Bagnara di Romagna, S. Agata sul Santerno e Lugo.
Area di influenza della misura	Bacino del Reno, sottobacino del Santerno
Ulteriori dettagli	
Autorità competente	Autorità a livello regionale
Contributo per raggiungere obiettivi	
Cronoprogramma	
Categoria di priorità	
Descrizione sintetica	La cassa di espansione, situata nel comune di Imola, ha un volume di invaso di circa 5000000 m^3 – il risezionamento riguarda circa 28 km dell'asta arginata con l'allargamento dell'asta mediante spostamento degli argini per circa 2 km
Stato	Sono in corso le procedure per la realizzazione della cassa di espansione (***OG***) ed è in corso di realizzazione (***OGC***) il risezionamento e allargamento dell'asta arginata
Aspetti costi-benefici	

Altro atto comunitario	La misura non è prevista all'interno di altri atti comunitari
Commenti	
Link ad altre informazioni utili	http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacino-reno/psai/tavole-di-piano-santerno/santerno-tavole
Altre informazioni	PGRA

Definizione delle priorità e valutazione dei benefici attesi

EUUoMCode ITI021 (Autorità di bacino del Reno)

Le priorità per il bacino del F. Reno possono essere individuate come segue:

- la realizzazione degli interventi previsti dalla pianificazione di bacino organizzati in quattro classi di priorità (Molto Alta, Alta, Media e Bassa),
- il mantenimento delle misure, derivanti dalla pianificazione di bacino, sull'uso del suolo, la riduzione della vulnerabilità e la salvaguardia degli alvei attivi dei corsi d'acqua,
- il miglioramento delle conoscenze sulle condizioni di pericolosità e sulle situazioni di rischio con particolare attenzione ai fenomeni di inondazione nelle aree di pianura.

EUUoMCode ITR081 (Autorità dei bacini regionali romagnoli)

Per la definizione dell'ordine di priorità da attribuire alle misure è utile richiamare gli intendimenti generali indicati dalla Direttiva 2007/60/CE, che chiede di mitigare le conseguenze negative delle alluvioni su: la salute umana, l'ambiente, il patrimonio culturale, l'attività economica.

"*Primum vivere*", pertanto il filo conduttore non può che essere la identificazione delle azioni direttamente connesse con la riduzione del pericolo per la vita umana.

Oltre alle misure di prevenzione, che sono già vigenti nel Piano Stralcio per il Rischio Idrogeologico, in priorità molto elevata vanno poste le misure di protezione che afferiscono alla manutenzione degli alvei, sopratutto nei corsi arginati di pianura, alle opere sistemiche che si ripropongono la soluzioni di criticità idrauliche generali (casse di espansione, arretramento di argini, risezionamenti significativi), nonché alle difese con manufatti locali per la protezione di centri o nuclei abitati soggetti a una piena di tempo di ritorno trentennale.

Seguono, con priorità decrescente, gli interventi finalizzati a incidere sulle condizioni di deflusso per eventi più rari e poi quelli rivolti a migliorare prevalentemente le caratteristiche ambientali ed ecosistemiche dei siti.

Quali benefici ci si attende:

- il blocco degli insediamenti nelle aree più pericolose (P3),
- la progressiva applicazione di accorgimenti costruttivi di protezione passiva nelle aree a pericolosità moderata e nelle aree soggette a rischio residuo (P2)
- la progressiva rarefazione degli eventi con danni significativi, con particolare riferimento alla perdita di vite umane

EUUoMCode ITI01319 (Autorità di Bacino Marecchia – Conca)

Area omogenea bacino montano

Saranno programmati interventi strutturali di protezione per le aree a rischio idraulico individuate, con priorità alle aree a rischio molto elevato R4, accompagnati da opere di manutenzione ed azioni volte al miglioramento la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali ed ambiti perifluviali) dell'ambiente fluviale.

Area omogena pedecollina-pianura

Risultano prioritarie le azioni e le opere per il recupero dell'equilibrio morfologico nei tratti di profonda incisione nel substrato argilloso dell'alveo attivo del F. Marecchia e del T. Conca a tutela delle opere idrauliche e degli attraversamenti stradali (ponti) potenzialmente coinvolti. Nel contesto del F. Marecchia si rende necessario anche un intervento di ripristino e consolidamento della traversa/briglia di Ponte Verucchio, con la controbriglia già in stato di dissesto.

Saranno inoltre programmati interventi strutturali di protezione per le aree a rischio idraulico individuate, con priorità alle aree a rischio molto elevato R4, accompagnati da opere di manutenzione ed azioni volte al miglioramento la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali ed ambiti perifluviali) dell'ambiente fluviale.

Nei tratti dei corsi d'acqua che risultano confinati da corpi arginali significativi, dovrà essere affrontato e sviluppato il tema del rischio residuo, avendo a riferimento sia eventi di piena straordinari con tempi di ritorno superiori a 200 anni che il potenziale collasso di tratti di corpi arginali.

Area omogenea bacino di pianura torrente Uso

Si rendi necessario completare gli interventi di difesa idraulica del tratto terminale con l'adeguamento delle quote del banchinamento a valle della ex S.S.16 per la protezione dell'abitato di Bellaria.

Saranno inoltre programmati interventi strutturali di protezione per le aree a rischio idraulico individuate, con priorità alle aree a rischio molto elevato R4, accompagnati da opere di manutenzione ed azioni volte al miglioramento la qualità morfologica e naturalistico-ambientale (fasce ripariali ed ambiti perifluviali) dell'ambiente fluviale.

La tua opinione conta

Al fine di assolvere quanto previsto dall'art. 10 della Direttiva 2007/60/CE e dall'art. 10 del D.Lgs n. 49/2010 la Regione Emilia-Romagna ha progettato un processo partecipativo complesso caratterizzato da una serie di incontri per promuovere la conoscenza e la partecipazione attiva degli stakeholders istituzionali e non, al fine di presentare le Mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni, approvate dai Comitati Istituzionali delle Autorità di bacino del fiume Po, del fiume Arno e del fiume Tevere il 23/12/201, e di raccogliere contributi per la stesura del Piano di Gestione del Rischio da Alluvioni (PGRA).

Questo processo partecipativo, denominato "SEINONDA", è stato coordinato da una Cabina di Regia, appositamente costituita e formata da tecnici appartenenti alle strutture che operano nel sistema regionale di difesa del suolo (Servizio Difesa del Suolo, Servizi tecnici di bacino, Servizio Geologico, Consorzi di Bonifica, Agenzia di Protezione civile), al Servizio regionale Comunicazione Educazione alla Sostenibilità e alle cinque Autorità di Bacino che operano sul territorio regionale Autorità di Bacino, coincidenti con le Unit of Management (UoM) rispetto alle quali deve essere attuata la Direttiva 2007/60/CE: Autorità di Bacino del fiume Po (codice UoM ITN008), Autorità di Bacino del Reno (ITI021), Autorità dei Bacini regionali romagnoli (ITR081), Autorità di Bacino Marecchia-Conca (ITI01319), Autorità di Bacino del Tevere (ITN010).

La Cabina di Regia ha iniziato la propria attività a partire da maggio 2013 e ha operato attraverso riunioni di coordinamento e formazione per la preparazione degli incontri esterni, avvalendosi anche, in alcune delle sue fasi, del supporto di una ditta specializzata in facilitazione e pratiche partecipative. Inizialmente ha operato come gruppo di lavoro informale che è stato formalizzato con Delibera di Giunta Regionale n. 1244 del 23/07/2014.

La progettazione del percorso partecipato ha previsto una organica articolazione di riunioni, facenti capo a quattro gruppi fondamentali:

1. incontri interni della Cabina di Regia, aventi lo scopo di confrontarsi e lavorare al progetto, svoltisi durante tutto il periodo maggio 2013 - luglio 2014;
2. incontri tecnici istituzionali a scala provinciale aventi l'obiettivo di incontrare gli Enti che operano sul territorio regionale, a vario titolo interessati da rischio di alluvioni, preceduti da un Meeting istituzionale, tenutisi nel periodo dicembre 2013 - aprile 2014;
3. incontri della Cabina di Regia o incontri ristretti ai tecnici regionali del Servizio Difesa del suolo e del Servizio Comunicazione con il supporto di esperti di comunicazione, partecipazione e facilitazione, la società Futour - Smart Meetings Facilitation, che hanno avuto luogo nel periodo marzo 2013 - luglio 2014;
4. incontri con la cittadinanza intesa in senso ampio, caratterizzati da un format innovativo sviluppato per due casi pilota con il supporto di Futour, nel periodo giugno – luglio 2014.

Rispetto alle fasi previste dalla Direttiva 2007/60/CE, gli eventi rivolti al pubblico esterno (punti 2 e 4) si collocano immediatamente dopo la predisposizione delle mappe della pericolosità e del rischio di alluvioni (elaborate entro il 22 dicembre 2013 e consegnate alla Commissione Europea, per il tramite di ISPRA, entro il 22 marzo 2014) e nel primo periodo di definizione di obiettivi e misure del PGRA.

La prima parte del processo partecipativo è stata dedicata ad Enti ed Istituzioni operanti sul territorio regionale, a vario titolo interessati da rischio di alluvioni, ed è stata introdotta da un Meeting istituzionale per la presentazione dell'attuazione della Direttiva 2007/60/CE in Emilia-Romagna, tenutosi a Bologna il 2 dicembre 2013. Sono seguiti otto incontri tecnici a scala provinciale rivolti a Province, Comuni, soggetti gestori reti (comunicazione, energia, acqua, ecc.), altri Enti, in particolare Enti ed Istituzioni del sistema di Protezione Civile (sensu L. n. 225/1992) comprese le associazioni di volontariato, che si sono svolti tra febbraio ed aprile 2014 e hanno visto la partecipazione complessiva di 470 soggetti, con la presenza, in media, di 15 tecnici appartenenti alla Cabina di regia e relatori per ogni incontro, come in dettaglio indicato nella seguente tabella:

	Data	Provincia	N° partecipanti
Meeting istituzionale	03/12/2013		138
Incontro tecnico provinciale 1	27/02/2014	Rimini	28
Incontro tecnico provinciale 2	05/03/2014	Forlì-Cesena	40
Incontro tecnico provinciale 3	11/03/2014	Piacenza	49
Incontro tecnico provinciale 4	13/03/2014	Bologna	52
Incontro tecnico provinciale 5	20/03/2014	Parma	33
Incontro tecnico provinciale 6	27/03/2014	Ferrara	39
Incontro tecnico provinciale 7	03/04/2014	Ravenna	52
Incontro tecnico provinciale 8	17/04/2014	Reggio Emilia	35
Totale partecipanti			466

Agli incontri tecnici provinciali hanno partecipato le 8 Province, 146 comuni su 295 Comuni, rappresentati direttamente o tramite le Unione dei comuni di appartenenza, equivalenti al 49,5%, 21 Enti del sistema di Protezione Civile, 21 soggetti gestori reti, 9 altri Enti.

In questi incontri sono state presentate le Mappe della pericolosità e del rischio da alluvioni e il percorso di formazione del PGRA. È stato inoltre distribuito un apposito questionario relativo alle Mappe, al fine di raccogliere suggerimenti e osservazioni su aree da modificare o elementi mancanti.

Si evidenzia che per la Provincia di Modena a causa dell'evento alluvionale che ha determinato la rottura dell'argine destro del fiume Secchia in località San Matteo di Modena, a seguito del quale è stato riconosciuto lo stato di emergenza nazionale di cui all'OCDPC n. 175/2014, sono stati effettuati numerosi incontri tecnici e istituzionali con gli enti territoriali interessati, non è stato possibile effettuare l'incontro tecnico relativo alla Direttiva alluvioni, che si terrà nei primi mesi del 2015.

Per facilitare la consultazione delle Mappe è stato creato un apposito Moka Webgis, visibile alla pagina

http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/piano-di-gestione-del-rischio-alluvioni/cartografia

Agli Enti che ne hanno fatto richiesta sono state fornite le mappe, disponibili in formato pdf, shp o vettoriale. Hanno richiesto le Mappe i seguenti Enti:

Direzione Regionale per i Beni Culturali e Paesaggistici dell'Emilia Romagna (Ufficio Paesaggio), Comune di Argenta (FE), Comune di Cesena, Unione Montana Valli Trebbia e Luretta (PC), Unione dei Comuni della Romagna Forlivese (FC), Comune di Parma (Ufficio Protezione Civile e Area Sviluppo e Controllo del Territorio), Comune di Piozzano (PC), Arpa E-R.

La seconda parte del processo partecipativo è stata rivolta a tutta la cittadinanza per coinvolgere le singole persone e creare una cultura e una maggiore consapevolezza del rischio da alluvioni. È stata sviluppata nel periodo febbraio - ottobre 2014 e si è articolata in tre fasi:

1. una fase di preparazione e di coprogettazione degli incontri, comprendente anche l'attività di comunicazione;
2. una seconda fase laboratoriale, con i cittadini, culminata in due workshop
3. una terza ed ultima fase di analisi dei risultati e di restituzione ai partecipanti.

Nella prima fase del processo, tra febbraio e maggio 2014, la Cabina di Regia ha ideato e progettato il format degli incontri (presentazioni, video, testi, poster, etc), ha predisposto una apposita guida, il "Diario del Partecipante", contenente gli elementi utili a contestualizzare il processo e individuare le regole per una buona partecipazione e un glossario specifico, ha aperto il sito web dedicato al processo, la Piazza SEINONDA, all'interno del portale "Io Partecipo+", http://partecipazione.regione.emilia-romagna.it/iopartecipo, ha preparato il materiale illustrativo di divulgazione e di pubblicizzazione degli incontri (locandine, inviti, etc), ha predisposto la lista degli stakeholders, ha curato gli aspetti logistici e promosso l'iniziativa anche mediante comunicati stampa e aggiornamenti sui siti web istituzionali degli Enti facenti parte della Cabina di Regia.

Nella seconda fase si sono svolti i due workshop

SEINONDA SULLA COSTA, tenutosi a Cervia (RA) il 10/06/2014

SEINONDA DA FIUMI E CANALI, tenutosi a Bologna il 3/07/2014

che hanno rappresentato per la Regione Emilia-Romagna una sperimentazione nuova nell'ambito della pianificazione di bacino. Gli incontri sono stati pensati come esperimenti pilota aventi l'obiettivo di costruire dal basso i possibili contenuti del Piano, in cui i cittadini sono stati coinvolti e guidati attivamente attraverso un percorso di scenari di rischio causati da mareggiate e da alluvione fluviali. Le modalità operative di questi workshop prevedevano un numero chiuso di partecipanti, che in totale sono stati circa 70 guidati, in ogni workshop, da 24 tecnici della Cabina di regia e relatori. I due workshop si sono tenuti in località esterne al Distretto Padano, ma, trattandosi di due esperimenti pilota, i temi trattati avevano una valenza trasversale su tutto il territorio regionale, infatti hanno partecipato alla realizzazione ed alla conduzione dei workshop anche dirigenti e tecnici dell'Autorità di Bacino del Po, facenti parte della Cabina di Regia.

La terza fase si è sviluppata nel periodo luglio - ottobre 2014 ed ha visto impegnata la Cabina di Regia che ha attentamente valutato e analizzato i risultati del processo partecipato, riassumendone le fasi principali in specifici documenti e report, aventi sia carattere tecnico-

specialistico che divulgativo. Il materiale prodotto è consultabile alla pagina: http://partecipazione.regione.emilia-romagna.it/iopartecipo.

Va infine ricordato che in vari convegni è stato presentato il lavoro di attuazione della "Direttiva Alluvioni" in Emilia-Romagna e il relativo percorso partecipativo, l'ultimo dei quali è stato il Convegno Coast Esonda, tenutosi a Ferrara il 18/09/2014.

La Regione Emilia-Romagna durante gli Incontri tecnici con gli Enti territoriali, sopra descritti, ha distribuito dei questionario relativi alle Mappe della pericolosità e del rischio da alluvioni, al fine di raccogliere suggerimenti e osservazioni su aree da modificare o elementi mancanti. Sono stati restituiti 37 questionari compilati da soggetti diversi (4 province, 25 comuni o unioni di comuni, 6 enti gestori reti, 2 altri enti), di cui 21 a cura di enti ricadenti nel Distretto Padano.

Di seguito si dà conto delle osservazioni contenute nei questionari compilati o inviate tramite lettera o email dagli enti ricadenti nel Distretto dell'Appennino Settentrionale.

Le osservazioni contenute nei questionari sono le seguenti:

- le Province di Rimini e di Ravenna e il Comune di Verucchio chiedono che vengano chiariti i rapporti tra PAI e PGRA e dettagliati i passaggi tecnico-operativi ltramite cui il PGRA avrà effetto sugli strumenti urbanistici;
- la Provincia di Rimini segnala che la mappa della pericolosità del reticolo di bonifica, per il territorio della Provincia di Rimini, contiene alcuni errori relativi alla perimetrazione delle aree cartografate come "Alluvioni poco frequenti " (TR<200 anni) derivati dall'utilizzo del dato storico originariamente restituito su base a scala 1:50.000 (carta delle aree esondate); allega tre stralci di CTR di esempio;
- il Comune di Verucchio (RN) segnala in un tratto del torrente San Marino la non perfetta corrispondenza dei limiti e delle quote di esondazione sulle 2 sponde, allegando un rilievo aerofotogrammetrico del 2013;
- il Comune di Gatteo (FC) segnala problemi di portata di uno scolo consorziale tombinato, di cui allega cartografia;
- il Comune di Rocca San Casciano (FC) segnala la consistente estensione della perimetrazione delle aree a rischio alluvioni, soprattutto in corrispondenza del centro abitato del capoluogo attraversato dal fiume Montone;
- la società Romagna Acque, ente gestore del lago di Ridracoli nel bacino del fiume Bidente (FC), segnala la necessità che venga preso in considerazione l'eventuale rilascio degli organi di rilascio della Diga di Ridracoli;
- il Comune di Imola (BO) segnala tre aree critiche ad alta pericolosità esondazione o allagamento non inserite nelle mappe ma senza allegare cartografia;
- il Comune di Casalecchio (BO) segnala un asilo nido e una scuola materna non inseriti tra gli elementi a rischio; segnala inoltre varie situazioni critiche per presenze detriti e tronchi, in particolare in corrispondenza di attraversamenti che riducono la portata, sovralluvionamenti ed erosioni spondali, cattiva manutenzione rii minori.

Sono inoltre pervenute tramite email o lettere le seguenti osservazioni:

- Comune di Dovadola chiede un approfondimento di studio al fine di ridurre i perimetri dele aree soggette ad alluvioni nel centro storico del capoluogo. Il Servizio Difesa del Suolo ha risposto che tali perimetrazioni sono state riprese senza modifiche dal vigente PAI dell'Autorità dei Bacini Romagnoli
- Unione dei Comuni della Bassa Romagna ha richiesto un incontro che si è tenuto con i tecnici del Servizio Difesa del Suolo al fine di chiarire l'effettiva pericolosità di alcune aree che dalle Mappe ne risulterebbero prive e gli effetti della nuova cassa di espansione sullo scolo Brignani.
- Comune di Conselice chiede chiarimenti in merito alle ricadute del PGRA e delle Mappe sulle previsioni urbanistiche pregresse, che ricadono in aree a pericolosità elevata o molto elevata, e sul Piano Comunale di Emergenza. È stato richiesto anche un incontro che si è tenuto con i tecnici del Servizio Difesa del Suolo

- Ditta Niagara s.r.l. segnala che dalle Mappe l'area relativa al proprio impianto in Comune di Poggio Renatico (FE) risulta esondabile da parte del fiume Reno e chiede un incontro con i tecnici del Servizio Difesa del Suolo. La ditta sostiene che l'area non è esondabile e fornisce uno studio di dettaglio e una sentenza del Consiglio di Stato, in base ai quali è stata fatta una variante al PTCP in cui l'area è stata cartografata come non soggetta ad esondazione. Nell'incontro tenutosi in settembre si è convenuto che

La Regione Emilia – Romagna ha deciso, in accordo con l'Autorità di bacino, di controdedurre le osservazioni pervenute e di rivedere conseguentemente le Mappe di pericolosità e rischio di alluvioni successivamente all'adozione del Progetto di PGRA, prevista per il 22/12/2014. Infatti nel corso del 2015 verrà avviata un'ulteriore fase di consultazione pubblica del PGRA e delle Mappe al fine di raggiungere la maggior condivisione possibile con Enti e cittadinanza, a conclusione della quale verranno valutate tutti i contributi pervenuti dai portatori di interesse.

Questo processo partecipativo vedrà accanto alle forme di consultazione formali e istituzionali (che verranno garantite anche attraverso la procedura di Valutazione Ambientale Strategica del Piano), una nuova edizione del processo SEINONDA, che, partendo dall'esperienza fatta, consenta di assicurare partecipazione attiva sui temi del Piano, ampliando il più possibile il coinvolgimento delle varie parti del territorio.

Attraverso la "Piazza SEINONDA", che rimarrà aperta per tutto il 2015, sarà possibile, dunque, seguire i futuri sviluppi del percorso e continuare a partecipare, consultando la documentazione man mano aggiornata, aprendo nuove discussioni, Forum e sondaggi.

ALLEGATO - Lista di alcune delle Abbreviazioni usate nel testo

PGRA= Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni
PSAI = Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico[7]
PSTS = Piano Stralcio per il bacino del Torrente Samoggia[8]
RPSTSn = Revisione generale del Piano Stralcio per il bacino del Torrente Senio[9]
PNS = Piano stralcio per il sistema idraulico Navile-Savena Abbandonato[10]
DSIP = Direttiva per la Sicurezza Idraulica nei sistemi idrografici di Pianura nel bacino del Reno[11]
LGAP = Linee Guida per la progettazione dei sistemi di raccolta delle Acque Piovane per il controllo degli apporti nelle reti idrografiche di pianura[7]
DCUM = Direttiva sulle pratiche colturali e di uso del suolo per il territorio montano e collinare del bacino del torrente Samoggia e Senio[7]
ABR = Autorità di bacino del Reno
COM = Comuni
REGIONE = REG
Consorzi di Bonifica = CB
Prot. Civ. = Agenzia di Protezione Civile regione Emilia Romagna
CF Centro Funzionale (ARPA SIM)
AA= Atti Amministrativi
SCI = Servizi di consulenza/informazione
SIR = Studi, Indagini, Ricerche
PCI = Piani Consortili Intercomunali previsti dalla Direttiva per la sicurezza idraulica in pianura

[7] http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacino-reno/psai

[8] http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacino-reno/piano-samoggia/piano-stralcio-bacino-samoggia-agg-2007

[9] http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacino-reno/piano-senio/piano-stralcio-bacino-senio-revgen

[10] http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/pianificazione/autorita-bacino-reno/piano-navile-savena/piano-navile-savena

[11] http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/suolo-bacino/sezioni/atti-amministrativi/norme-e-atti/autorita-bacino-reno/direttive